

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

ESCUELA DE POSGRADO

**DOCTORADO EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**



**“IMPACTO DE LA REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN
AMBIENTAL EN LAS COTIZACIONES DE LAS ACCIONES DE
LAS EMPRESAS MINERAS (2010-2014)”**

Presentada por:

ALBERTO ANTONIO HIDALGO CHÁVEZ

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
DOCTORIS PHILOSOPHIAE EN ECONOMÍA DE LOS
RECURSOS NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

Lima - Perú

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

ESCUELA DE POSGRADO

**DOCTORADO EN ECONOMÍA DE LOS RECURSOS
NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

**IMPACTO DE LA REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN
AMBIENTAL EN LAS COTIZACIONES DE LAS ACCIONES DE
LAS EMPRESAS MINERAS (2010-2014)**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE

Doctoris Philosophiae

Presentada por:

ALBERTO ANTONIO HIDALGO CHÁVEZ

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Dr. Carlos Orihuela Romero
PRESIDENTE

Dr. Eric Rendón Schneir
ASESOR

Dr. Lenin William Postigo de la Motta
MIEMBRO

Dr. Jorge Gonzales Castillo
MIEMBRO

Dr. Fernando Rello Espinoza
MIEMBRO EXTERNO

Abigail, Ivonne, Sabrina,

Giacomo y Samantha.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	8
2.1 LA MINERÍA Y LA REGULACIÓN AMBIENTAL PERUANA.....	8
2.1.1 Importancia de la Minería en el Perú	8
2.1.2 Impactos Ambientales y Pasivos Ambientales Mineros	21
2.1.2.1 Impactos Ambientales en el Aire	24
2.1.2.2 Impactos ambientales en el agua.....	28
2.1.2.3 Impactos ambientales en el suelo:.....	31
2.1.2.4 Los Pasivos Ambientales Mineros (PAM)	34
2.1.2.5 Fondo de Reparación de Pasivos Ambientales:.....	38
2.1.3 El Marco Regulatorio Ambiental	39
2.1.3.1 La Política Nacional Ambiental	41
2.1.3.2 Sistema Nacional de Gestión Ambiental	46
2.1.3.3 El Derecho Ambiental y la Legislación Ambiental Peruana	51
2.1.4 La Regulación Ambiental Minera.....	59
2.1.4.1 La Política Minera Peruana	59
2.1.4.2 Los Instrumentos de Gestión Ambiental para la minería	61
2.1.4.3 El Estado en su rol de Promotor de la Inversión Minera.....	78
2.1.5 Conclusiones sobre el entorno minero:	80
2.2 UN PUENTE ENTRE LA POLÍTICA AMBIENTAL Y LAS POLÍTICAS CORPORATIVAS – LA ECOEFICIENCIA	82
2.2.1 Las fallas del mercado y su impacto en el medio ambiente.....	82
2.2.2 Evolución de las Prácticas Ambientales Corporativas	88
2.2.3 Ecoeficiencia Marco Teórico	95
2.2.3.1 Objetivos y Beneficios de la Ecoeficiencia	96
2.2.3.2 Herramientas Ecoeficientes	97
2.2.3.3 El Camino hacia la Ecoeficiencia	100
2.2.3.4 Limitaciones de la Ecoeficiencia:	103
2.2.3.5 La Ecoeficiencia y las Escuelas Económicas	105
2.2.4 Ecoeficiencia Estudios Empíricos	106
2.2.4.1 Posibles Relaciones entre Performance Ambiental y Económico	106
2.2.4.2 Metodologías usadas por los Estudios Empíricos.....	108

2.2.4.3	Resultados Empíricos entre Performance Ambiental y Económico.....	113
2.2.5	Ecoeficiencia en el Perú.....	116
2.2.5.1	La Ecoeficiencia en el Sector Público:	116
2.2.5.2	La Ecoeficiencia en el Sector Privado	120
2.2.5.3	Ayudas para desarrollar la Ecoeficiencia.....	122
2.2.5.4	Empresas Mineras Ecoeficientes	126
2.2.6	Conclusiones sobre la Ecoeficiencia.....	127
III.	ANEXOS.....	129
3.1	¿CÓMO MEDIR LA EFICACIA DE LA REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL?	129
3.1.1	Metodología de la Investigación	129
3.1.1.1	Impactos de Eventos Ambientales	132
3.1.1.2	Análisis de Portafolio Mutuamente Excluyentes	136
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	140
4.1	MUESTRAS DE EMPRESAS ANALIZADAS	140
4.2	RESULTADOS DE LA 1RA PRUEBA: IMPACTO DE EVENTOS AMBIENTALES.....	142
4.2.1	Escenario 1: Incluye Noticias Ambientales y Procesos Administrativos Sancionadores OEFA	142
4.2.2	Escenario 2: Incluye sólo Procesos Administrativos Sancionadores OEFA más relevantes	151
4.3	RESULTADOS 2DA PRUEBA: CONDICIÓN SUFICIENTE.....	156
4.4	DISCUSIÓN SOBRE LA INTEGRACIÓN DE AMBOS RESULTADOS	165
4.4.1	Integración de Resultados bajo el escenario 1: Considerando todas las noticias ambientales en la primera prueba	165
4.4.2	Integración de Resultados bajo el escenario 2: Considerando solo multas ambientales significativas (1er cuartil).....	166
4.4.3	Comparando estos Resultados con otros Estudios Similares Realizados en EE.UU.....	170
V.	CONCLUSIONES	174
VI.	RECOMENDACIONES	176
VII.	FERECIAS BIBLIOGRÁFICAS	179
VIII.	ANEXOS.....	194

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Inversión Minera (US\$ Millones).....	15
Figura 2: Índice de Precios Base 1998 Principales Metales últimos 17 años	18
Figura 3: Índice de Precios de Acciones Mineras (BVL) y de Principales Metales	19
Figura 4: Ratios de Rentabilidad sobre Ventas y sobre Patrimonio	20
Figura 5: Evolución Pasivos Ambientales Mineros (PAM)	35
Figura 6: PAM por regiones	36
Figura 7: Clasificación de PAM según su Riesgo.....	37
Figura 8: Clasificación de PAM según Responsables Identificados	37
Figura 9: Seguimiento Continuo del Ciclo Minero	78
Figura 10: Oficinas Descentralizadas	79
Figura 11: Ahorros 3M - Pollution Preventios Pays 3P.....	90
Figura 12: Ahorros Dow Chemical Company - Waste Reduction Always Pays.....	91
Figura 13: Cobertura Mundial de Empresas Socialmente Responsables.....	92
Figura 14: Evolución Precio Empresas Ecoeficientes y No Ecoeficientes	94
Figura 15: Pasos a seguir hacia la Ecoeficiencia.....	101
Figura 16: Factores Críticos para Éxito:.....	102
Figura 17: Evolución Precio Empresas con Buena Reputación Corporativa.....	111
Figura 18: Cantidad de instituciones públicas que reportan medidas ecoeficientes.....	119
Figura 19: Porcentaje de instituciones públicas que reportan medidas ecoeficiente	119
Figura 20: Índice de Precios de los Metales.....	131
Figura 21: Índice de Precio de Metales vs. Índice General e Índice Minero de BVL	157
Figura 22: Portafolio de Mineras Socialmente Responsable vs. Otras Mineras.....	159
Figura 23: Portafolio de Mineras con Buen Gobierno Corporativo vs. Otras Mineras	160
Figura 24: Portafolio de Mineras con ISO 14001 vs. Otras Mineras.....	161
Figura 25: Mineras Mayores, Medianas y Menores Multas Ambientales	161
Figura 26: Mineras Alto Performance Ambiental vs. Otras Mineras	162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Veintiún años de Evolución del PBI Nacional & PBI Minero	10
Tabla 2: Veintiún años de Evolución de las Exportaciones Nacionales y Mineras.....	10
Tabla 3: PEA Ocupada Total & PEA Ocupada Minera	11
Tabla 4: PEA Ocupada Minera y Mapa de Pobreza	12
Tabla 5: Evolución de la Población en situación de Pobreza	12
Tabla 6: Ingresos Tributarios Totales y Mineros.....	13
Tabla 7: Transferencias a las Regiones por Ingresos Mineros.....	14
Tabla 8: Inversión Total e Inversión Minera	15
Tabla 9 : Inversión Minera por Regiones	16
Tabla 10 : Reservas Minerales	16
Tabla 11 : Cartera de Proyectos de Inversión Mineros registrados en el Ministerio de Energía y Minas	17
Tabla 12 : Reservas Minerales Probadas y Probables	17
Tabla 13 : Precios Principales Metales últimos 20 años	18
Tabla 14 : Instrumentos de Gestión Ambiental y Fases de los Proyectos Mineros	61
Tabla 15 : Comparativo entre ECAs y LPMs	69
Tabla 16: Proporción de las multas de la OEFA vs. tamaño de las mineras	75
Tabla 17 : Relaciones posibles entre Performance Ambiental y Performance Económico	107
Tabla 18: Evolución de los Resultados de los Estudios Empíricos.....	115
Tabla 19: Ahorros por implementación de iniciativas ecoeficientes en Instituciones Públicas durante el 2014	120
Tabla 20: Principales Certificaciones	123
Tabla 21: Características de las Series Financieras.....	130
Tabla 22: Relación de Empresas Mineras - BVL 2010-2014.....	140
Tabla 23: Muestra de Empresas Mineras Seleccionadas para el Análisis	141
Tabla 24: Composición de Portafolios Mutuamente Excluyentes	142
Tabla 25: Resultados Estimación de α y β por MCO	145
Tabla 26: Resultados Estimación de α y β por GARCH.....	146
Tabla 27: Comparativos de Modelos para Regresión Final	148
Tabla 28: Regresión Final Rendimiento Anormales – Modelo GARCH Esc 1	150
Tabla 29: Regresión Final Rendimiento Anormales – Modelo GARCH Esc 2.....	151
Tabla 30: Proporción de las Multas de la OEFA vs. Tamaño de las Mineras.....	154
Tabla 31: Proporción de las Multas de la OEFA vs. Tamaño de las Mineras.....	155
Tabla 32: Test No Paramétrico Mann-Whitney	163
Tabla 33: Comparativo Primeros Años de EPA vs. MINAM.....	172

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cotizaciones Acciones Mineras (BVL 2010-2014)	195
Anexo 2: Relación de Noticias Ambientales	198
Anexo 3: Cotizaciones de Minerales	202

ÍNDICE DE ACRONIMOS

ADEX	:	Asociación de Exportadores.
AFP	:	Administradoras Privadas de Fondos de Pensión.
AMR	:	Alianza por la Minería Responsable.
BVL	:	Bolsa de Valores de Lima.
CAPM	:	Capital Assets Price Model.
CAM	:	Comisiones Ambientales Municipales.
CAR	:	Comisión Ambiental Regional.
CER	:	Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social.
CJR	:	Consejo de Joyería Responsable.
CONAM	:	Consejo Nacional del Ambiente.
DAM	:	Drenaje Ácido de Minas.
DGAAM	:	Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.
DIA	:	Declaración de Impacto Ambiental.
DISA	:	Dirección de Salud.
EIA	:	Evaluación de Impacto Ambiental.
EIASD	:	Estudio de Impacto Ambiental Semi-detallado.
ECAs	:	Estándares de Calidad Ambiental.
EPA	:	Environmental Protection Agency.
ESR	:	Empresas Socialmente Responsables.
FONAM	:	Fondo Nacional del Ambiente.
GARCH	:	Generalized Auto-Regresive Conditional Heteroskedasticity
INEI	:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
ISO	:	International Standard Organization.
LBMA	:	London Bullion Market Association.
LMPs	:	Límites Máximos Permisibles.

NEPA	:	National Environmental Policy
Act. MCO	:	Mínimos Cuadrados Ordinarios.
MINAN	:	Ministerio del Ambiente.
MINEM	:	Ministerio de Energía y Minas.
OEFA	:	Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
ONU	:	Organización de las Naciones Unidas.
ONUDI	:	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
ONG	:	Organismos No gubernamentales.
PAM	:	Pasivos Ambientales Mineros.
PAMA	:	Programas de Adecuación Medio Ambiental.
PBI	:	Producto Bruto Interno.
PEA	:	Población Económicamente Activa.
PEMA	:	Programa Especial de Manejo Ambiental.
PLANAA	:	Plan Nacional de Acción Ambiental.
PROFONAMPE:	:	Fondo de Promoción a las áreas naturales protegidas del Perú.
RINA	:	Registro de Infracciones Ambientales.
SEIA	:	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
SINADECI	:	Sistema Nacional de Defensa Civil.
SINEFA	:	Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
SINIA	:	Sistema Nacional de Información Ambiental.
SNGA	:	Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
SUNAT	:	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.
TFA	:	Tribunal Fiscal Ambiental.
UIT	:	Unidad Impositiva Tributaria.
WBCSD	:	World Business Council Sustainable Development.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es encontrar los rendimientos financieros diferenciados entre las empresas mineras peruanas ambientalmente más responsables y las menos responsables, medido por sus niveles de contaminación, que será verificado con dos hipótesis: la primera plantea que las interacciones que las empresas tienen con el medioambiente impactan en el corto plazo en la cotización de sus acciones; la segunda, señala que estos resultados pueden acumularse en el tiempo, generando rentabilidades diferenciadas entre ambos grupos. En el caso que esta diferencia favorezca a las empresas ambientalmente menos responsables, la regulación ambiental no estaría siendo efectiva. En la presente investigación se combinaron 2 metodologías: la primera tiene el objetivo de validar la eficiencia de los mercados y la segunda mide la rentabilidad de los portafolios. Los resultados encontrados fueron mixtos: de un lado se demostró que la regulación vigente para la industria minera entre el período 2010-2014 en el Perú es efectiva, permitiendo desincentivar los altos niveles de contaminación; de otro lado, las empresas mineras con prácticas contaminadoras promedio presentan mayores rentabilidades que las empresas mineras ambientalmente más responsables. También se encontró una mayor predisposición a contaminar cuando los precios de los metales tienden al alza.

Palabras clave: Regulación Ambiental – Ecoeficiencia – Performance Ambiental – Minería – Medio Ambiente – Seguro Ambiental.

ABSTRACT

The objective of this study is to find the differentiated financial returns between the most environmentally responsible and the least responsible Peruvian mining companies, measured by their pollution levels, which will be verified with two hypotheses: the first one proposes that the interactions that companies have with the environment impact in the short term on the price of its shares; the second, indicates that these results can accumulate over time, generating differentiated returns between both groups. In the event that this difference favors less environmentally responsible companies, environmental regulation would not be effective. In this research, 2 methodologies were combined: the first has the objective of validating the efficiency of the markets and the second measures the profitability of the portfolios. The results found were mixed: on the one hand, it was shown that the current regulation for the mining industry between 2010-2014 in Peru is effective, allowing to discourage high levels of contamination; on the other hand, mining companies with average polluting practices present higher returns than more environmentally responsible mining companies. A greater predisposition to pollute was also found when metal prices tend to rise.

Keywords: Environmental Regulation - Eco-efficiency - Environmental Performance – Mining - Environment - Environmental Insurance.

I. INTRODUCCIÓN

El autor¹ de la presente investigación tiene una formación académica en finanzas y su motivación por establecer la relación entre finanzas y medio ambiente lo llevó a encontrar en el concepto de ecoeficiencia, el nexo adecuado que conlleve a las empresas al cuidado del medio ambiente.

La Ecoeficiencia señala que es posible mejorar la responsabilidad ambiental de una empresa y a la vez mejorar su rentabilidad; sin embargo, como se verá más adelante, la Ecoeficiencia presenta también limitaciones donde el rol de una apropiada regulación ambiental se hace indispensable para que se promueva el desarrollo de las técnicas y procedimientos ambientalmente responsables y se sancione las prácticas empresariales contaminantes y/o depredadoras de los recursos naturales.

Al revisar la actual regulación ambiental peruana, se encontró que estos objetivos están considerados en la Ley No. 28611 General del Ambiente promulgada en el año 2005; y las autoridades ambientales peruanas han ido implementando las recomendaciones recibidas por parte del Banco Mundial² desarrollando una institucionalidad ambiental y herramientas de gestión ambiental tales como la fijación de Límites Máximos Permisibles (LMPs), Estándares de calidad Ambiental (ECAs), Registro de Infracciones Ambientales (RINA), Registro de Actos Administrativos, Registro de Buenas Prácticas Ambientales que tienen como finalidad, -desincentivar las prácticas contaminantes de los actuales y nuevos potenciales infractores, así como incentivar prácticas ambientalmente responsables.³

En este contexto la pregunta que surge es si la actual regulación ambiental está

¹ Alberto Antonio Hidalgo Chávez, Bachiller de Economía de la Universidad del Pacífico (Perú) y Magister en Economía en la especialidad de Banca y Finanzas de la Universidad de Lima (Perú). Docente universitario de cursos de Economía y Finanzas.

² Banco Mundial (2007)

³ Huapaya Nava, Mario y Soto Chávez, Ernesto (2014)

contribuyendo a desincentivar las prácticas contaminantes y/o depredadoras de los recursos naturales; así como si está ayudando a promover de las prácticas ambientalmente más responsables en las empresas.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es la entidad, adscrita al Ministerio de Medio Ambiente (MINAM), que tiene como función desde el 2010 de realizar las fiscalizaciones ambientales e imponer las sanciones ambientales; sin embargo, según lo que se han investigado, no se cuenta con algún indicador o metodología que permita evaluar la eficacia de la regulación ambiental ni de su sistema de fiscalización.

Al empezar la presente investigación se tenía como objetivo validar el enunciado que afirma que las empresas con mejores prácticas ambientales podrían alcanzar mayores rentabilidades que las empresas con peores prácticas ambientales, basándose en adecuadas prácticas de ecoeficiencia. Sin embargo al entender que la Ecoeficiencia requiere de un marco regulatorio que promueva su práctica, la prueba que inicialmente se diseñó para contrastar la existencia o no de empresas ecoeficientes (consideradas ambientalmente responsables) se convirtió finalmente en una prueba para evaluar la eficacia de la regulación y fiscalización ambiental; es decir, existirán empresas ecoeficientes en la medida que la regulación ambiental desincentive en las empresas las prácticas contaminantes y/o depredadoras del medio ambiente e incentive en su lugar, el desarrollo de prácticas ambientalmente responsables.

En este sentido, también sería válido que, a partir de los resultados de la investigación, se puedan establecer algunas conclusiones con relación a la hipótesis planteada por M. Porter (1995) quien propone que las estrictas regulaciones ambientales pueden inducir a la eficiencia y fomentar innovaciones que ayuden a mejorar la competitividad de la empresa. Su planteamiento sugiere que una regulación ambiental estricta desencadena el descubrimiento e introducción de tecnologías más limpias y mejoras ambientales. El efecto de innovación permite que los procesos de producción y los productos sean más eficientes. Así, los ahorros de costos que se pueden lograr son suficientes para compensar en exceso tanto los costos de cumplimiento atribuidos directamente a las nuevas regulaciones como los costos de innovación.

La prueba diseñada para la presente investigación combina dos metodologías que han sido ampliamente utilizadas por anteriores investigaciones, pero siempre de manera independiente. Sin embargo, al combinarlas en una determinada secuencia, se diseña una nueva metodología que al consolidar los resultados de ambas pruebas permitirá evaluar la eficacia de la regulación y fiscalización ambiental.

Planteamiento del problema:

El medio ambiente es considerado un bien público al reunir las características de no rivalidad y no exclusión; es decir, el consumo por parte de un individuo no impide el uso por parte de otros; y resulta imposible excluir de su consumo a un determinado grupo de personas. Bajo este contexto, las condiciones normales del mercado presentan fallas que conllevan a una ineficiente asignación o uso del bien público que la ciencia económica ha estudiado bajo el concepto de externalidades.

Una de las definiciones más utilizadas sobre externalidades es la de Laffont (2008) que señala lo siguiente:

“Las externalidades son efectos indirectos de las actividades de consumo o producción, existiendo efectos sobre agentes distintos al originador de tal actividad (y) que no funcionan a través del sistema de precios. Así, en una economía competitiva privada, los equilibrios no estarán, en general, en un óptimo de Pareto, ya que sólo reflejará efectos privados (directos) y no los efectos sociales (directo más indirecto), de la actividad económica.”

Al referirnos a la actividad minera, específicamente, los recursos naturales como el agua (ríos, lagos, lagunas), el aire y el suelo son afectados por las operaciones mineras convirtiéndose muchas veces en repositorios de sustancias contaminantes que impactan negativamente en la salud y economía de las comunidades que comparten estos recursos; siendo la regulación ambiental el medio por el cual estas ineficiencias deben ser corregidas asegurando el uso eficiente y sostenible de todos los recursos.

Una manera de evaluar si esta regulación está siendo realmente efectiva, es realizando un análisis donde se pueda constatar si las empresas mineras contaminantes han sido sancionadas de manera apropiada desincentivándose su comportamiento

contaminante; y de otro lado, se busca evaluar si las empresas que respetan el medio ambiente están siendo incentivadas a mantener esta conducta.

Objetivos de la investigación:

En este contexto, se ha definido como principal objetivo de la presente investigación:

Evaluar la eficacia de la actual regulación y fiscalización ambiental peruana para desincentivar prácticas contaminantes e incentivar prácticas ambientalmente responsables, lo cual requerirá como paso previo, el diseño de una metodología que permita alcanzar este objetivo.

La hipótesis central de la presente investigación es la siguiente:

Las empresas con peores prácticas ambientales, son las que mayores multas reciben, y alcanzan un menor desempeño económico, medido a través de su rentabilidad, que aquellas empresas con mejores prácticas ambientales, que no reciben multas o en todo caso reciben multas menores.

Las hipótesis secundarias son las siguientes:

- Los eventos ambientales ,positivos o negativos, generados por las empresas mineras impactan en sus respectivas cotizaciones de la Bolsa de Valores de Lima.

Esta hipótesis representa una condición de primer orden, necesaria pero no suficiente, si desde un inicio los eventos ambientales generados por las operaciones de una empresa minera no impactan en su respectiva cotización bursátil; sin embargo, estudios demuestran que es posible encontrar respuestas del mercado bursátil en el muy corto plazo revirtiéndose luego este efecto⁴.

⁴ Campbell and Lo (1997) y Schipper and Thompson (1983) Callado y Utrero (2007)

- En el largo plazo, un portafolio compuesto por las empresas mineras con peores prácticas ambientales deberán alcanzar un menor performance económico , que se manifestará en una menor rentabilidad, que aquellas empresas con mejores prácticas ambientales.

Esta hipótesis representa una condición de segundo orden, es decir, si se cumple la condición necesaria, posteriormente podemos afirmar que en el largo plazo, los impactos en las cotizaciones a causa de eventos ambientales, se acumulan en el tiempo generando rentabilidades diferenciadas entre ambos tipos de portafolios, a favor de las empresas con mejores prácticas ambientales, se estaría respondiendo de manera afirmativa a la hipótesis central planteada por esta investigación.

Al realizar ambas pruebas, se contará con elementos suficientes para poder evaluar los siguientes aspectos:

- El Impacto de la regulación y la fiscalización ambiental sobre las cotizaciones de las empresas mineras.
- Significancia de las variables ambientales para impactar en el performance económico de las empresas mineras.
- Desempeño de las autoridades ambientales desincentivando prácticas contaminantes e incentivando buenas prácticas ambientales.
- La capacidad de influencia de la regulación ambiental para incentivar el desarrollo de tecnologías más limpias y más rentables, según la hipótesis de Michael Porter, una estricta regulación ambiental aumenta la eficacia e innovación empresarial, mejorando la competitividad.

Alcances y limitaciones de la investigación:

La presente investigación se desarrolló en el quinquenio 2010 – 2014 periodo posterior a la creación del Ministerio del Ambiente (MINAM), así como del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.⁵

⁵ Ambas instituciones fueron creadas en el 2008 mediante el Decreto Legislativo 1013, y en el 2009 se aprueba la ley 29325 que crea el actual Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización

La eficacia de la regulación ambiental, asume que todos los límites técnicos, como los límites máximos permitidos han sido definidos de acuerdo a la capacidad de carga de los ecosistemas, por lo que el test de eficacia se centraría en la efectividad de los instrumentos de comando y control, como las multas, sanciones e incentivos ambientales, con el fin de desincentivar las prácticas contaminantes e incentivar las prácticas ambientalmente responsables.

Por otra parte, la investigación ha sido enmarcada exclusivamente dentro del sector minero por ser considerado a criterio del autor como, el sector más emblemático en lo relacionado al tema ambiental en Perú; y dentro de la industria minera, la investigación se limita exclusivamente a las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima, por ser un requisito de la metodología de investigación seleccionada que requiere tener acceso a las cotizaciones de las acciones y los estados financieros de las empresas analizadas. Sin embargo, las conclusiones pueden ser extrapoladas a otras empresas que no cotizan en bolsa, en la medida que las sanciones ambientales también lleguen a impactar en las utilidades de la empresa y los dividendos de sus accionistas.

Estructura de la investigación:

La presente tesis se encuentra estructurada en 4 capítulos: el primero se titula “La Minería y la Regulación Ambiental Peruana” se centra en describir el contexto sobre el cual se hará el estudio, destacando La minería peruana y su relevancia para la economía del país, así como, el impacto de los pasivos ambientales que ha venido generando. También se describe la regulación ambiental peruana, enfocándose principalmente en el marco regulatorio ambiental minero.

El segundo capítulo se titula: “Un puente entre la Política Ambiental y la Política Corporativa: La Ecoeficiencia”, y se presenta el marco teórico relevante de la investigación, que se inicia explicando cómo las fallas del mercado impactan en el medio ambiente; luego se presenta un breve resumen de la evolución de las prácticas ambientales corporativas en este contexto de “falla de mercado” hasta nuestros días, profundizando luego sobre el concepto de Ecoeficiencia, revisando los estudios existentes sobre este tema, sus metodologías y resultados alcanzados; y termina describiendo las principales prácticas ecoeficientes en el Perú.

El tercer capítulo se titula: “¿Cómo evaluar la eficacia de la Regulación y Fiscalización Ambiental?”, presentándose las dos metodologías de análisis seleccionadas en esta investigación que al combinarse en una determinada secuencia, se constituyen en una nueva metodología o prueba de contraste que permitirá evaluar la eficacia de la regulación y fiscalización ambiental.

Finalmente, el cuarto capítulo se titula, “Resultados de la Investigación y Recomendaciones para una mayor eficacia en la Regulación y Fiscalización Ambiental” dándose a conocer los resultados encontrados, y realizándose una discusión sobre la interpretación de los resultados y se establecen las conclusiones alcanzadas y las recomendaciones para lograr una mayor eficacia en la regulación y fiscalización ambiental.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 LA MINERÍA Y LA REGULACIÓN AMBIENTAL PERUANA

2.1.1 Importancia de la Minería en el Perú

La minería en el Perú es una actividad que se remonta a inicios de nuestra historia, cuando las culturas pre-incaicas e Incaica trabajaban con el oro, la plata, el cobre para realizar piezas ornamentales que eran usadas por sus élites políticas y religiosas. Posteriormente, durante la conquista y la colonia española, la minería en el Perú se convirtió en una fuente inagotable de riqueza para la corona española.

En el Perú republicano, gracias a la participación de capitales extranjeros, la minería recupera su importancia a partir de 1905 con el inicio de la explotación de Cerro de Pasco y posteriormente en 1922 con la inauguración del complejo metalúrgico de la Oroya,

Durante la década de los 70s, bajo el gobierno militar de Juan Velazco Alvarado, se realiza una reforma minera, por medio de la Ley General de Minas (1970), que permitió que el Estado controle la producción, refinado y comercialización de los minerales, que al ser explotados por empresas extranjeras bajo el sistema de concesiones, no representaban mayores utilidades para el pueblo peruano; así el gobierno expropió y nacionalizó explotaciones mineras manejadas por empresas transnacionales como la de Cerro de Pasco Corporation y la Compañía Minera Marcona Mining. En dicho gobierno se crearon además grandes empresas estatales como Minero Perú, Hierro Perú y Sider Perú, que asumieron la gestión minera nacional, manejando todas las principales explotaciones mineras del país.

En la década de los noventa, bajo el gobierno de Alberto Fujimori, se inicia un proceso de privatización de la minería peruana, entregándose importantes concesiones mineras en: Cujone (Moquegua), Toquepala (Tacna), Cerro Verde (Arequipa), Tintaya (Cuzco), Cerro de Pasco, Marcona (Ica), San Rafael (Puno), Yanacocha y Sipan (Cajamarca), Pierina

(Ancash) y Santa Rosa (La Libertad). En la década del 2000 inicia operaciones Antamina (Ancash) complejo minero polimetálico con uno de los yacimientos de cobre más importantes en el mundo.

De esta manera, con una nueva política de apertura comercial se ha logrado atraer inversión extranjera de las empresas mineras más importantes del mundo, entre las que se encuentran:

Barrick Gold	Xstrata	BHP Billiton
Teck – Cominco	Mitsui	Anglo American
Cía Vale do Rio Doce	Corporación Chinalco	Zijin Group
Milpo	Newmont	Freeport – McMoRan
Copper and Gold Inc.	Grupo México	IAM Gold
Peñoles	Mitsubishi	Rio Tinto
Gold Fields	Sumitomo	Votorantim

En la actualidad, la minería es uno de los sectores más dinámicos y con mayor potencial de la economía peruana; generando importantes contribuciones a la economía del país en distintos ámbitos, siendo los más importantes los que se detallan a continuación:

- **Producción:** en la Tabla 1, se aprecia la evolución del PBI total y el PBI minero de los últimos 21 años. A lo largo de los cuales ambos indicadores logran un crecimiento acumulado de 156% y 149%, con una tasa compuesta de crecimiento anual de 4.6% y 4.4% respectivamente. A pesar que la tasa de crecimiento del PBI minero se ha visto afectada por la crisis mundial entre los años 2009 al 2011 y en especial el 2014, la actividad minera viene representando el 13% del PBI nacional, sin embargo, cuando la coyuntura mundial ha sido favorable, la minería ha representado hasta un 16% del PBI, llegando a alcanzar incluso tasas de crecimiento de doble dígito (años 1999, 2001, 2002 y 2005) convirtiéndose en unos de los principales motores del crecimiento económico del país.

Tabla 1: Veintiún años de Evolución del PBI Nacional & PBI Minero

PBI NACIONAL & PBI MINERO

(Miles de Millones de nuevos soles de 2007)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PRODUCTO BRUTO INTERNO TOTAL	182	196	201	214	213	216	222	224	236	246	258	274	295	320	349	353	382	407	431	456	
Tasa de Crecimiento	6%	7%	3%	6%	0%	1%	3%	1%	5%	4%	5%	6%	8%	9%	9%	1%	8%	6%	6%		
PRODUCTO BRUTO INTERNO MINERO	22	23	24	26	27	29	29	32	36	37	39	43	44	46	50	50	51	51	52	55	
Tasa de Crecimiento	12%	3%	6%	8%	4%	10%	1%	10%	10%	4%	6%	10%	2%	4%	8%	1%	1%	1%	3%	5%	
Participación PBI Minero / PBI Total	12%	12%	12%	12%	12%	13%	13%	14%	15%	15%	15%	16%	15%	14%	14%	14%	13%	13%	12%	12%	

Fuente: BCRP - Series Estadísticas 1950-2014

Elaboración Propia

- Exportaciones:** en la Tabla 2, se aprecia la evolución de las exportaciones totales y las mineras de los últimos 21 años, a lo largo de los cuales las exportaciones mineras han multiplicado por 10 su valor, a una tasa de crecimiento compuesta anual del 12%, ayudando al total de exportaciones a alcanzar también una tasa de crecimiento compuesta anual de 11% para el mismo periodo. A pesar de la reducción de las exportaciones mineras en los dos últimos años, el valor de las exportaciones mineras se ha casi triplicado entre el 2004 al 2014; representando durante estos 10 años el 58% del total de las exportaciones, cuando entre los años 1994 al 2003 mantenían una participación promedio del 47%.

Tabla 2: Veintiún años de Evolución de las Exportaciones Nacionales y Mineras

Exportaciones (Valor FOB Millones USD)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL EXPORTACIONES	4,424	5,491	5,878	6,825	5,757	6,088	6,955	7,026	7,714	9,091	12,809	17,368	23,830	28,094	31,018	27,071	35,803	46,376	47,411	42,861	39,533
Tasa de Crecimiento	NA	24%	7%	16%	-16%	6%	14%	1%	10%	18%	41%	36%	37%	18%	10%	-13%	32%	30%	2%	-10%	-8%
EXPORTACIONES MINERAS	1,971	2,616	2,654	2,731	2,747	3,008	3,220	3,205	3,809	4,690	7,124	9,790	14,735	17,439	18,101	16,482	21,903	27,526	27,467	23,789	20,545
Tasa de Crecimiento	NA	33%	1%	3%	1%	10%	7%	0%	19%	23%	52%	37%	51%	18%	4%	-9%	33%	28%	0%	-13%	-14%
Export. Minera / Export. Total	45%	48%	45%	40%	48%	49%	46%	46%	49%	52%	56%	56%	62%	62%	58%	61%	61%	59%	58%	56%	52%

Fuente: BCRP - Cuadro 54

Elaboración Propia

Finalmente cabe resaltar que en sus mejores años las exportaciones mineras han representado más del 60% de las exportaciones peruanas, concentrando el 90% de las exportaciones mineras sólo cuatro productos: cobre, oro, plomo y zinc.

- Empleo:** en la Tabla 3 se presenta la evolución de la PEA Ocupada total y minera entre los años 2005 al 2014, donde se puede apreciar la tasa de crecimiento compuesta anual (tasa promedio). En el caso de la tasa minera resulta ser 4 veces mayor al total nacional, logrando durante estos años incrementar su participación del 0.8% al 1.2 de la PEA ocupada.

Tabla 3: PEA Ocupada Total & PEA Ocupada Minera

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA

(Miles de personas)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Tasa promedio
PEA Ocupada Total	13 120.0	13 683.0	14 197.2	14 459.2	14 757.7	15 089.9	15 307.3	15 541.5	15 683.6	15 797.0	
Tasa de Crecimiento	NA	4.3%	3.8%	1.8%	2.1%	2.3%	1.4%	1.5%	0.9%	0.7%	2%
PEA Ocupada Minería	98.7	108.5	135.0	127.0	126.1	165.5	175.3	214.0	183.9	195.4	
Tasa de Crecimiento	NA	9.9%	24.4%	-5.9%	-0.7%	31.3%	5.9%	22.0%	-14.1%	6.3%	8%
% PEA Minera / PEA Ocupada	0.8%	0.8%	1.0%	0.9%	0.9%	1.1%	1.1%	1.4%	1.2%	1.2%	

Fuentes: INEI - Boletín Estadístico Subsector Minero (Ministerio Energía y Minas)

Elaboración: Propia

Adicionalmente, faltaría considerar el impacto en la generación de empleo indirecto. De acuerdo al estudio realizado por el Instituto Peruano de Economía (Ago-2012)⁶ utilizando la Tabla de Insumo Producto con base 2007 desarrollada por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) concluye:

“Los principales resultados son que por cada US\$1,000 millones de exportaciones mineras adicionales se generan US\$1,470 millones de PBI adicional, del cual un poco más de la mitad se genera fuera del sector minero. El mismo aumento de exportaciones mineras generaría 78,156 puestos de trabajos, de los cuales el 90% se generaría fuera del sector minero. Es decir, cada empleo en el sector minero genera 9 empleos en los demás sectores.”

Otro factor importante a considerar en el empleo (directo e indirecto) generado por la minería es que ésta ayuda al proceso de descentralización y lucha contra la pobreza en nuestro país. Como se aprecia en la Tabla 4, el 93% del empleo directo minero se encuentra distribuido fuera de Lima-Callao, teniendo importantes participaciones en departamentos con altos índices de pobreza.

⁶ Efecto de la Minería sobre el empleo el producto y la recaudación en el Perú.

Tabla 4: PEA Ocupada Minera y Mapa de Pobreza

Departamento	MAPADEPOBREZA (Base 2009)			Empleo Minero (Dic-2014)
	Poblacion	Pobre	Muy Pobre	
Huancavelica	471,720	77%	47%	4,892
Apurimac	444,202	70%	40%	14,916
Huánuco	819,578	65%	33%	1,835
Loreto	970,918	56%	27%	-
Ayacucho	642,972	63%	26%	8,910
Puno	1,340,684	61%	26%	5,607
Amazonas	411,043	60%	25%	42
Cajamarca	1,493,159	56%	25%	14,299
Pasco	290,483	55%	24%	15,189
Cusco	1,265,827	51%	21%	11,533
La Libertad	1,725,075	39%	13%	17,287
San Martín	771,021	44%	12%	151
Junín	1,292,330	34%	10%	21,142
Piura	1,754,791	40%	10%	2,437
Ucayali	458,117	30%	9%	-
Áncash	1,109,849	32%	8%	11,691
Lambayeque	1,196,655	32%	7%	11
Moquegua	169,365	19%	4%	6,966
Tumbes	218,017	22%	4%	3
Arequipa	1,205,317	19%	3%	30,511
Madre de Dios	117,981	13%	2%	295
Tacna	315,534	18%	2%	4,714
Lima 2/	8,981,440	15%	1%	13,023
Callao 2/	926,788	15%	1%	1,480
Ica	739,087	14%	0%	8,426
TOTAL PERU	29,131,953	34%	11%	195,360

Fuentes: INEI - Boletín Estadístico Subsector Minero (Ministerio Energía y Minas)

Finalmente, en la Tabla 5 se puede apreciar cómo la pobreza fuera de Lima se ha reducido en más de un 50% en los últimos 10 años.

Tabla 5: Evolución de la Población en situación de Pobreza.

Ambito Geográfico	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	68.7	66.8	49.2	42.4	37.3	33.6	30.8	27.8	26.8	23.9	22.7
Lima Metropolitana	44.6	42.4	32.7	25.1	21.7	16.1	15.8	15.6	14.5	12.8	12.0
Resto País	64.7	61.2	56.3	50.0	44.2	41.2	37.4	33.3	30.9	29.0	27.0

Nota técnica: Las estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO - han sido actualizadas teniendo en cuenta los factores de ponderación estimados en base a los resultados del Censo de Población del 2007, las cuales muestran las actuales estructuras de la población urbana y rural del país. La ENAHO tiene como objetivo medir las condiciones de vida de la población y en el marco de la actualización metodológica de la estimación de la pobreza, se han mejorado los procedimientos de imputación de los valores faltantes de la encuesta.

Fuente y elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE POBREZA MONETARIA, SEGÚN ÁMBITO GEOGRÁFICO, 2004 - 2013
(Porcentaje respecto del total de población de cada año y ámbito geográfico)

- **Impuestos:** En la Tabla 6 se puede apreciar cómo a partir del 2005 en adelante, la importancia de los tributos mineros pasa a representar de un 4% en

promedio a inicios de los 2000 a un 11% en el 2005 y hasta un 25% en el 2007 del total de los ingresos tributos recaudados por la SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria). Este crecimiento es consecuencia de la inversión realizada en el sector minero durante estos años, así como del entorno favorable en las cotizaciones de nuestros productos. En los últimos dos años, producto de la reducción de las cotizaciones de los minerales, esta participación se ha reducido a un 9%

Tabla 6: Ingresos Tributarios Totales y Mineros

INGRESOS TRIBUTARIOS RECAUDADOS POR LA SUNAT
(Millones de Soles)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total Ingresos Tributarios (SUNAT)	16,065	16,161	16,830	18,028	18,707	21,349	24,018	28,002	36,941	43,616	46,956	45,420	53,521	64,206	72,463	76,683	81,104
Tasa de Crecimiento	NA	1%	4%	7%	4%	14%	13%	17%	32%	18%	8%	-3%	18%	20%	13%	6%	6%
Total Tributos Mineros	592	502	699	612	689	1,092	1,741	3,123	7,731	10,761	8,985	4,859	8,132	11,258	10,633	7,181	7,430
Tasa de Crecimiento	NA	-15%	39%	-12%	13%	58%	60%	79%	148%	39%	-17%	-46%	67%	38%	-6%	-32%	3%
Participación Total Tributos	4%	3%	4%	3%	4%	5%	7%	11%	21%	25%	19%	11%	15%	18%	15%	9%	9%

Fuente: SUNAT - Cuadro 31-Ingresos Tributarios Recaudados por SUNAT Según Actividad Económica 1998 - 2014 (Millones de Nuevos Soles) Elaboración Propia

Por otro lado, usando la misma metodología de la Tabla Insumo Producto, se estima que un incremento adicional, en los impuestos indirectos (IGV y ISC) de S/.175 millones; así como, en las contribuciones sociales de S/.107 millones serán generados por cada US\$1,000 millones de exportaciones mineras adicionales.

Finalmente, tan importante como la magnitud de la contribución minera en términos monetarios, debe considerarse también su importancia en términos de redistribución del ingreso al interior de todo el país; por medio de las transferencias que se dan a las regiones por conceptos de Canon Minero, Regalías y Derechos de Vigencia. En la Tabla 7 se puede apreciar que menos del 5% de estos ingresos queda en Lima, redistribuyéndose el 95% restante entre todos los departamentos.

⁶ Instituto Peruano de Economía (2012)

- **Inversión:** en la Tabla 8 se puede apreciar cómo durante los últimos 10 años, el total de la inversión de la economía peruana ha representado en promedio el 23% del PBI, siendo la inversión privada para este periodo: 18%. En ambos casos ambas inversiones han crecido a una tasa promedio compuesta de 12%. Gran parte de este crecimiento ha sido impulsado por la inversión minera que durante el mismo periodo creció a una tasa promedio compuesta de 32%, llegando a representar para los últimos 4 años el 20% del total de la inversión privada.

Tabla 7: Transferencias a las Regiones por Ingresos Mineros

2006-2014 : TRANSFERENCIA A LAS REGIONES (CANON MINERO, REGALIAS MINERAS, Y DERECHO DE VIGENCIA Y PENALIDAD (NUEVOS SOLES)
TRANSFER TO THE REGIONS (MINING CANON, MINING ROYALTIES , AND LAW ENFORCEMENT AND PENALTIES (SOLES)

REGION / REGION	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
AMAZONAS	760,805	1,414,623	2,037,640	2,682,790	2,917,750	2,885,887	2,599,069	1,825,852	2,010,090
ANCASH	355,286,695	1,639,695,238	1,332,321,905	864,662,330	794,731,907	770,582,075	1,015,864,461	1,019,235,894	748,414,910
APURIMAC	13,623,453	30,546,062	32,235,284	17,362,096	7,456,590	10,352,474	16,258,266	23,194,329	12,666,272
AREQUIPA	91,983,034	184,005,166	501,658,387	581,694,792	412,482,427	743,425,104	834,558,660	495,471,647	465,739,206
AYACUCHO	8,062,067	28,932,164	51,057,777	20,169,722	56,291,528	93,335,996	103,933,365	35,571,157	22,895,915
CAJAMARCA	365,421,782	595,177,994	197,276,723	256,033,969	483,863,876	522,692,115	609,316,361	629,747,255	412,098,536
CALLAO	11,863	10,758	13,187	11,277	22,442	5,143	8,691	17,994	17,230
CUSCO	72,613,989	279,368,426	250,741,998	143,603,003	130,630,810	219,739,294	396,420,697	68,682,450	151,191,540
HUANCAVELICA	14,687,529	51,113,648	67,356,765	29,419,026	22,869,909	37,913,553	33,372,077	24,907,917	18,392,342
HUANUCO	4,125,543	15,389,908	12,124,101	4,938,486	4,586,447	8,485,730	7,778,782	5,030,771	4,567,518
ICA	37,316,048	76,905,708	83,369,188	121,588,575	83,859,562	235,060,437	401,195,538	230,490,250	288,184,607
JUNIN	45,647,209	155,947,579	155,734,540	63,676,952	104,704,002	136,496,761	129,925,949	93,695,808	45,746,384
LA LIBERTAD	77,941,178	308,331,507	298,011,459	408,525,372	475,092,520	533,515,485	607,324,122	601,975,758	409,090,229
LAMBAYEQUE	1,326,169	599,083	1,059,666	1,697,803	1,663,173	2,417,239	2,208,583	1,739,908	2,093,024
LIMA	59,925,555	251,909,596	233,783,432	95,008,445	117,783,127	186,330,859	199,901,479	145,750,026	91,825,697
LORETO	69,195	214,351	418,151	477,062	114,580	488,981	589,888	414,057	477,831
MADRE DE DIOS	1,260,280	1,453,940	1,551,357	1,859,395	1,986,445	2,207,436	3,050,291	5,120,162	4,480,726
MOQUEGUA	374,090,955	586,127,658	319,895,058	446,120,183	345,257,085	500,118,581	421,321,618	362,196,812	303,944,713
PASCO	102,807,847	451,362,728	438,974,377	147,895,217	206,278,603	261,270,046	227,450,185	128,872,727	86,075,447
PIURA	4,163,874	3,687,659	5,412,573	5,377,922	5,306,423	5,455,625	6,632,228	12,665,687	11,880,154
PUNO	148,867,750	187,761,006	241,942,668	293,447,473	260,812,911	397,361,015	377,115,470	275,624,663	238,382,581
SAN MARTIN	1,023,942	1,132,845	1,527,024	1,192,003	1,383,843	1,561,706	2,013,544	1,576,368	3,158,809
TACNA	422,824,122	881,815,169	799,467,984	351,246,840	278,801,912	459,989,094	386,564,324	304,535,228	279,852,086
TUMBES	7,482	10,809	11,310	12,015	19,464	19,456	43,553	55,096	57,389
UCAYALI	41,505	92,841	28,700	25,916	46,905	35,251	74,049	37,295	38,227
TOTAL	2,203,889,871	5,733,006,464	5,028,011,253	3,858,728,665	3,798,964,241	5,131,745,344	5,785,521,249	4,468,435,111	3,603,282,516

Fuente: Boletín Estadístico Minero (2014) Ministerio de Energía y Minas

Tabla 8: Inversión Total e Inversión Minera

INVERSION BRUTA TOTAL Y MINERA
(Millones de nuevos soles del 2007)

	2004 Promedio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
-											20
04-2014											
Inversion Bruta:	39,802	44,441	53,147	64,948	80,935	79,680	98,099	103,977	121,024	129,920	127,552
Tasa de Crecimiento	6%	12%	20%	22%	25%	-2%	23%	6%	16%	7%	12%
ParticipacionPBI	15%	16%	18%	20%	23%	23%	26%	26%	28%	28%	27%
Inversion Privada:	32,335	36,217	43,482	53,626	66,453	60,439	76,117	84,464	97,625	104,022	102,272
Tasa de Crecimiento	8%	12%	20%	23%	24%	-9%	26%	11%	16%	7%	12%
ParticipacionPBI	13%	13%	15%	17%	19%	17%	20%	21%	23%	23%	18%
Inversion Minera:	1,220	3,197	4,636	3,434	4,158	7,613	10,500	17,682	19,396	22,329	19,855
Tasa de Crecimiento	NA	162%	45%	-26%	21%	83%	38%	68%	10%	15%	-11%
ParticipacionPBI	0.5%	1.2%	1.6%	1.1%	1.2%	2.2%	2.7%	4.3%	4.5%	4.9%	2.6%
Participacion Inversion Privada	4%	9%	11%	6%	6%	13%	14%	21%	20%	21%	13%

Fuentes: BCRP - Ministerio de Energía y Minas (Boletín Anual Estadístico Subsector Minero 2013) - Ministerio de Relaciones Exteriores (Guía de Inversión 2014/2015) Elaboración Propia

En la Figura 1 se aprecia la magnitud del crecimiento de la inversión minera que en 10 años ha multiplicado por 10 su participación como porcentaje del PBI de 0.5% (2004) a 4.9% (2013).

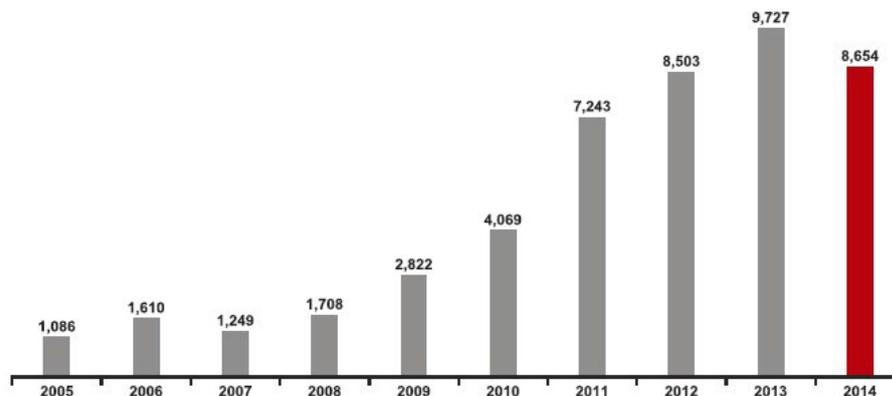


Figura 1 : Inversión Minera (US\$ Millones)

Fuente y Elaboración: Boletín Anual Estadístico de Minería (Ministro de Energía y Minas)

Tal como se señaló al momento de referirnos al empleo y a los impuestos, adicionalmente a la importancia cuantitativa de la inversión minera, se suma su importancia cualitativa como fuente de descentralización e importante aliado para la lucha contra la pobreza al interior del país. En la Tabla 9 se puede apreciar la manera como se distribuye esta inversión en todos los departamentos del Perú, quedando menos del 5% en Lima.

Tabla 9 : Inversión Minera por Regiones

REGION / REGION	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ^a
AREQUIPA	338	649	208	229	566	559	484	745	1,395	2,024
AMAZONAS	1	3	13	1	2	8	13	7	9	2
ANCASH	47	64	56	100	137	464	823	914	732	493
APURIMAC	22	32	34	8	18	12	838	1,056	1,745	1,677
AYACUCHO	0	2	10	9	37	70	93	103	89	63
CAJAMARCA	4	149	274	361	283	555	1,437	1,303	579	349
CALLAO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUSCO	183	248	282	331	367	684	681	460	1,173	1,312
HUANCAVELICA	25	30	42	81	72	96	107	138	101	65
HUANUCO	0	0	0	0	5	9	26	26	24	19
ICA	5	2	1	42	19	38	110	179	98	97
JUNIN	16	19	21	46	80	143	960	1,469	1,524	688
LA LIBERTAD	65	81	83	114	210	270	399	679	632	523
LAMBAYEQUE	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
LIMA	35	46	50	79	270	309	289	286	299	318
MADRE DE DIOS	0	0	0	0	1	2	4	17	19	1
MOQUEGUA	261	197	62	88	74	128	240	309	373	363
PASCO	20	32	47	123	270	359	319	381	572	367
PIURA	0	0	0	2	263	226	167	71	49	41
PUNO	3	0	1	9	30	50	100	149	102	75
SAN MARTIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TACNA	61	57	65	86	116	88	152	210	207	174
TOTAL	1,086	1,610	1,249	1,708	2,822	4,069	7,243	8,503	9,727	8,654

Fuente: Boletín Anual Estadístico de Minería (Ministerio de Energía y Minas)

- **Reservas y Potencial Minero:** en la actualidad el Perú no sólo es líder regional (Latino América) y mundial en la producción de diversos metales sino que cuenta con importantes niveles de reservas que aseguran que este liderazgo se seguirá manteniendo en los próximos años. En la Tabla 10 se presenta información de nuestros principales productos mineros, donde se aprecia cómo lideramos tanto el ranking actual de producción mundial así como, el ranking de reservas minerales, al acumular el 16% de las reservas mundiales de minerales conocidas. En la última columna, se presenta la cantidad de años de explotación asegurada para cada uno de estos minerales de mantenerse el promedio de extracción de los últimos 3 años.

Tabla 10 : Reservas Minerales

Minerales	Produccion							Reservas				
	2011	2012	2013	2014 (*)	Promedio	Ranking LA	Ranking Mundial	Perú	Mundo	% Perú	Ranking	Años de Explotación
Plata (Miles Kg)	3,419	3,481	3,674	3,775	3,587	2do	3er	120,000	540,000	22%	1er	33
Cobre (Miles TMF)	1,235	1,299	1,376	1,380	1,323	2do	3er	76,000	680,000	11%	3er	57
Zinc (Miles TMF)	1,256	1,281	1,351	1,319	1,302	1er	3er	18,000	250,000	7%	3er	14
Plomo (Miles TMF)	230	249	266	278	256	1er	4to	7,900	89,000	9%	4to	31
Molibdeno (Miles TMF)	19	17	18	17	18	2do	4to	450	11,000	4%	4to	25
Estaño (Miles TMF)	29	26	24	23	25	1er	3er	310,000	4,900,000	6%	6to	12,193
Oro (Miles Kg)	166	162	152	136	154	1er	7mo	2,200	52,000,000	0%	7mo	14

Fuentes: US Geology Survey (USGS) 2014 - Ministerio de Energía y Minas Anuario Estadístico 2013 y 2014 (*) Datos Preliminares
Elaboración Propia

Otro dato importante es que, a pesar del alto crecimiento de la actividad minera en el país durante los últimos años, las reservas de los minerales en lugar de ir disminuyendo se han ido incrementando (excepto el estaño), como consecuencia de las inversiones realizadas en las actividades de exploración minera, tal como se aprecia en las Tablas 11 y 12.

Tabla 11 : Cartera de Proyectos de Inversión Mineros registrados en el Ministerio de Energía y Minas

Etapas de Proyecto	Cantidad	US\$ Millones	Participación
Ampliaciones	7	9,280	15%
Con EIA Aprobado	18	28,867	45%
Con EIA Presentado	2	701	1%
Exploracion	24	25,081	39%
Total Proyectos	51	63,929	100%

Fuente: Anuario Minero Peru-2014 - Ministerio de Energía y Minas

Elaboración: Propia

Tabla 12 : Reservas Minerales Probadas y Probables

PRODUCTO / PRODUCT	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
COBRE COPPER	MILES DE TMF THOUSANDS OF FINE T.	38,087	44,031	57,132	88,998	73,901	63,886	75,250	68,153	76,633	81,601
ORO GOLD	MILES DE ONZAS FINAS THOUSANDS OF OUNCE	59,916	62,562	72,823	66,554	63,704	70,924	73,414	63,579	80,970	89,794
ZINC ZINC	MILES DE TMF THOUSANDS OF FINE T.	15,422	18,309	17,106	20,696	19,488	19,984	28,521	27,691	28,597	25,382
PLATA SILVER	MILES DE ONZAS FINAS THOUSANDS OF OUNCE	1,802,185	1,305,763	1,915,282	1,497,111	1,726,090	2,178,558	2,422,121	2,878,767	3,731,440	3,955,056
PLOMO LEAD	MILES DE TMF THOUSANDS OF FINE T.	3,936	4,945	6,295	5,876	5,062	7,275	9,155	7,623	7,203	6,740
HIERRO IRON	MILES DE TMF THOUSANDS OF FINE T.	914,176	967,072	1,141,203	1,224,008	1,228,435	973,872	1,068,242	1,082,473	1,148,190	1,156,620
ESTAÑO TIN	MILES DE TMF THOUSANDS OF FINE T.	636	604	474	384	307	324	157	91	80	130

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

- **Cotizaciones Principales Metales:** un punto a considerar con especial atención al hablar de la minería son los precios internacionales de los metales, los cuales son impactados muy fuertemente por la coyuntura económica mundial, generando fuertes fluctuaciones en los mismos, tal como se puede apreciar en la Tabla 13.

Tabla 13 : Precios Principales Metales últimos 20 años

Decada	Cotizacion	Cobre	Oro	Zinc	Plata	Plomo	Estaño
		Ctvo USD / Lb	US\$ On/Tr	Ctvo USD / Lb	US\$ On/Tr	Ctvo USD / Lb	Ctvo USD / Lb
1995 - 2004	Maximo	133.2	409.9	59.8	6.7	40.2	386.1
	Promedio	92.2	331.2	46.0	5.2	26.5	255.7
	Minimo	70.7	271.2	35.3	4.4	20.5	184.2
2005 - 2014	Maximo	400.2	1,670.0	148.6	35.2	117.0	1,184.0
	Promedio	309.0	1,073.6	98.9	19.2	88.5	792.3
	Minimo	166.9	445.5	62.7	7.3	44.3	334.8
Tasas de Crecimiento	Maximo	200%	307%	148%	425%	191%	207%
	Promedio	235%	224%	115%	270%	234%	210%
	Minimo	136%	64%	78%	66%	116%	82%

Fuente: Boletín Estadístico de Minería - Anuario Minero 2014. Ministerio Energía y Minas. Elaboración: Propia

En los últimos 10 años las fluctuaciones de los precios (diferencias entre máximos y mínimos) se han incrementado de manera muy significativa, llegando para muchos productos a cuadruplicar la diferencia entre ambos valores.

En la Figura 2 se aprecia como este incremento en los precios se presenta a partir del 2004, a raíz del ingreso de China al mercado, mostrándose una fuerte corrección de los precios hacia la baja a partir del año 2011 en adelante.

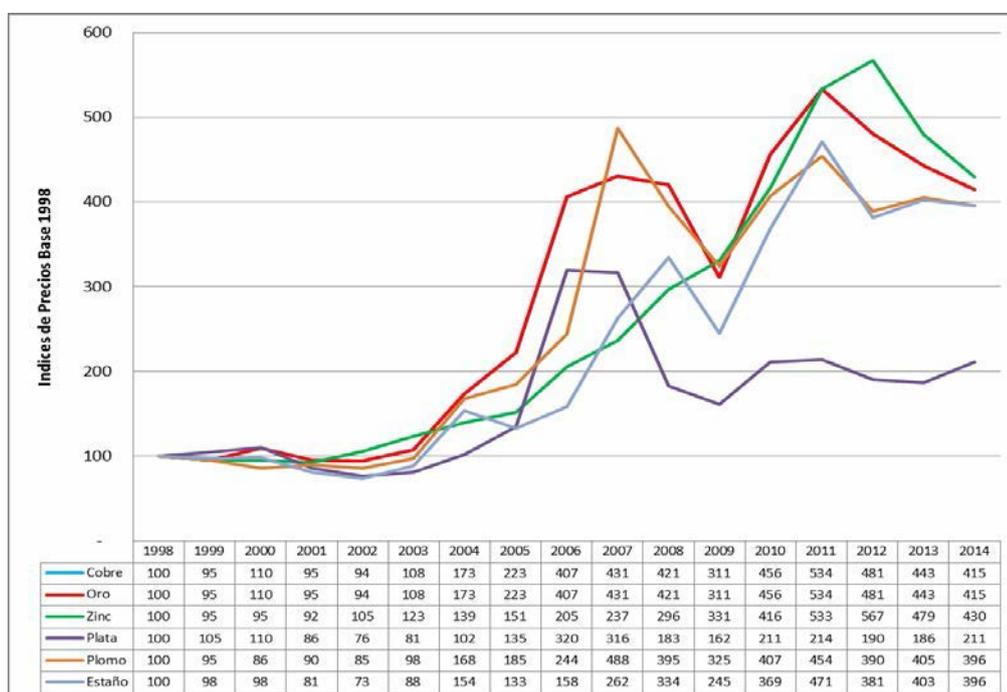


Figura 2: Índice de Precios Base 1998 Principales Metales últimos 17 años

**Fuente: Boletín Estadístico de Minería – Anuario 2014 Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: Propia**

- **Precio de las Acciones Mineras:** las cotizaciones de las acciones mineras han tenido una evolución muy positiva, como se aprecia en la Figura 2: el índice de precios de acciones del sector minero en los últimos 15 años alcanzó incrementos de hasta 50 veces (año 2010) respecto el año base, luego éstas cayeron en casi un 50% (año 2013); sin embargo, aún se mantienen con valores 25 veces mayores a los de finales de los años 90.

Otro punto importante a resaltar en la Figura 3 es que el precio de los productos mineros en estos 16 años logra incrementos entre 4 a 6 veces para la mayoría de productos; sin embargo, el precio de las acciones alcanza incrementos de hasta 50 veces (2010) y en la actualidad se mantiene con valores (2014) 25 veces más altos que los del año base (1998). Esta diferencia entre los precios de los metales - que al final del 2014 son en promedio 4 veces mayores a los del año base - y las cotizaciones de acciones que se incrementan en 25 veces, sugiere lo sensible (elásticas) que resultan los precios de las acciones ante cambios en los precios internacionales de los minerales, lo cual se explica principalmente por el alto componente del costo fijo en su estructura de costos.

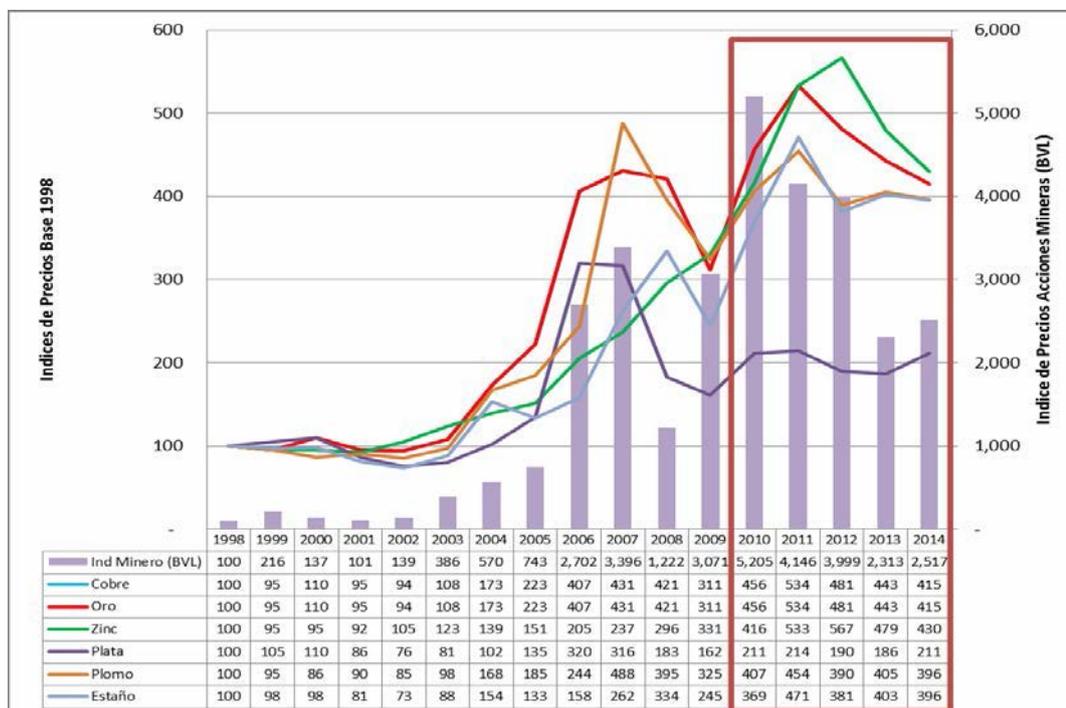


Figura 3: Índice de Precios de Acciones Mineras (BVL) y de Principales Metales

Fuente: Boletín Estadístico Sub Sector Minero (Dic-2014) Ministerio de Energía y Minas / Boletín BVL

Elaboración: Propia

- **Rentabilidad de las Empresas Mineras:** durante la última década, la rentabilidad de las empresas mineras se ha visto favorecida por las cotizaciones internacionales de los metales; sin embargo, a partir del 2010 las rentabilidades mineras han seguido la misma tendencia que las cotizaciones de sus principales productos, hacia la baja, tal como se puede apreciar en la Figura 4.

La Figura 4 muestra los resultados consolidados de una muestra de 20 empresas mineras que cotizan en la BVL. Éstos muestran una reducción significativa en sus ratios de rentabilidad que coinciden con la reducción de las cotizaciones de los productos mineros presentadas en las figuras anteriores. Por ejemplo, el retorno sobre el patrimonio se ha reducido de un 50% a un 13%, mientras que el ratio de utilidad sobre las ventas cayó de un 63% a un 28%.

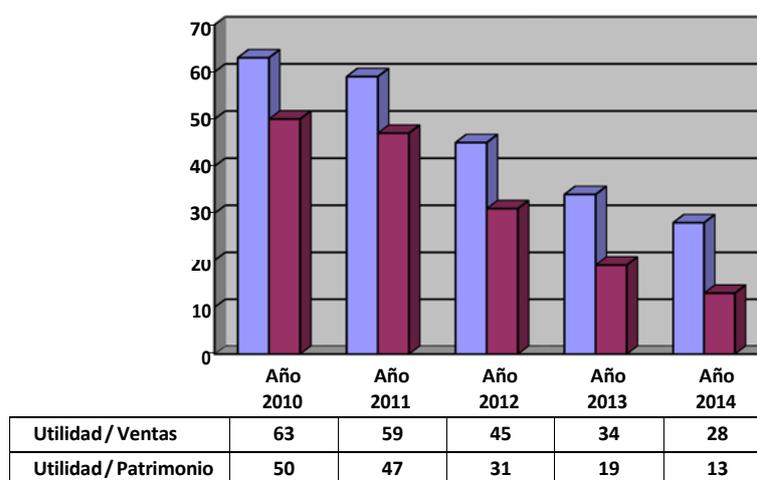


Figura 4: Ratios de Rentabilidad sobre Ventas y sobre Patrimonio

Fuente: Estados Financieros Publicados por la Bolsa de Valores de Lima

Elaboración: Propia

En resumen: La industria minera en la actualidad brinda al Perú contribuciones muy importantes en: inversión, crecimiento económico, empleo directo e indirecto, generación de divisas, impuestos, redistribución del ingreso, lucha contra la pobreza. A la vez que para el futuro próximo, seguirá siendo un motor importante para la economía peruana, dado el alto nivel de reservas de minerales identificadas en el país y la importante cartera de inversiones mineras registradas en el Ministerio de Energía y Minas por encima de US\$60 mil millones (Tabla 11)

2.1.2 Impactos Ambientales y Pasivos Ambientales Mineros

Toda actividad humana genera un impacto ambiental, el cual se define como la diferencia existente en el medio ambiente natural entre el momento anterior a la actividad humana (actividad minera en nuestro caso), durante su desarrollo y al término de la misma.

El impacto generado sobre el medio ambiente debe ser tal, que no afecte el funcionamiento del ecosistema, sobre todo en su capacidad de seguir generando los servicios ambientales que éste brinda tanto al hombre como a las demás especies. Caso contrario traerá como consecuencia la migración de la fauna, la desaparición de especies endógenas (animales y vegetales); la generación y propagación de enfermedades en la población impactada, incluso hasta la muerte, dependiendo de la toxicidad de los contaminantes.

Las operaciones mineras sin una adecuada gestión ambiental son muy peligrosas para el medio ambiente. A continuación, se presenta un breve resumen de las principales consecuencias derivadas de los impactos ambientales originados por la actividad minera:

- a. **Contaminación e impacto ambiental:** los actuales procedimientos de la minería a gran escala, requieren procesar una tonelada de rocas para obtener 6 kilos de cobre, siendo en el caso del oro la relación de 5 a 10 gramos por tonelada trabajada; procedimientos que produce grandes volúmenes de contaminantes.

En el caso del suelo, la contaminación puede generarse por drenaje de las minas, de desmontes o relaves mineros. Algunos metales como el cadmio y el mercurio y metaloides como antimonio y arsénico son muy comunes en estos depósitos minerales, son altamente tóxicos aún en pequeñas cantidades. Una descripción más detallada sobre los impactos ambientales en el suelo se presenta en el apartado 1.2.3

La contaminación del aire se manifiesta, por medio del polvo y los gases contaminantes: el polvo procede de la descarga de minerales y desmontes de camiones, ferrocarriles, fajas transportadoras, etc.; mientras que los contaminantes gaseosos, pueden ser partículas sólidas en suspensión y

emanaciones de gases, siendo el más significativo el dióxido de azufre. Una descripción más detallada sobre los impactos ambientales en el aire se presenta en el apartado 1.2.1

La contaminación del agua se genera cuando los efluentes mineros, industriales y domésticos son vertidos sin un adecuado tratamiento sobre los cuerpos de agua próximos a las minas (lagos, ríos, aguas subterráneas). Una descripción más detallada sobre los impactos ambientales en el agua se presenta en el apartado 1.2.2

- b. Desplazamiento de otros sectores productivos:** otra característica de la minería a gran escala es el alto consumo de energía y agua. Por ejemplo una mediana mina de oro consume 57 litros por segundo (1.5 millones al mes)⁷ compitiendo con los recursos hídricos requeridos por otras actividades económicas como la agricultura, ganadería, pesca y turismo.

En el 2002 se estimó que el uso total del agua del sector minero es de 207 millones de metros cúbicos por día distribuidos a lo largo de 257 plantas que procesaban 120 millones de toneladas métricas de material por día, siendo las cuencas más afectadas: Mantaro, Acarí, Locumba, Cañete y Moche.⁸

- c. Daño a la biodiversidad:** el daño generado por la contaminación en el Perú enfrenta un agravante adicional al ser el Perú uno de los pocos países mega diversos del planeta, por contar a lo largo de sus 8 regiones naturales con el 75% de los ecosistemas y el 80% de los microclimas del planeta (84 de los 104 que existen en el mundo). El Perú en la actualidad es considerado el país que se encuentra en el primer lugar en diversidad de mariposas (3,700 especies), segundo lugar en superficie de bosque tropicales (Amazonas) después de Brasil; segundo lugar en diversidad de aves (1,835 especies); cuarto lugar en especies de

⁷ Cámara Argentina de Empresas Mineras-CAEM (2012)

⁸ Machado Araoz, Horacio (2010): “El agua vale más que el oro” en Ecología Política de la Minería en América Latina Pág. 59-96.

anfibios (538 especies); quinto lugar en diversidad de reptiles (421 especies); así mismo, el Perú alberga más 20,000 especies distintas de plantas con flor, siendo el 28% de éstas endémicas, 1,070 especies de peces de aguas marinas y 1,011 especies de peces continentales; más de 3,000 variedades de papa y 1,500 de camote.¹⁰ A ello debe sumarse la presencia de restos arqueológicos a lo largo de todo el país, reconocidos muchos de ellos como patrimonio de la humanidad.

d. Daños a Salud de la Población: sin duda la consecuencia más preocupante de la contaminación es el daño en la salud de las poblaciones y comunidades próximas a las zonas mineras. Tanto la contaminación del agua como del aire han llegado a ocasionar daños irreversibles en la salud de los pobladores, sobre todo en las poblaciones más vulnerables (niños y ancianos) llegando incluso a generar casos de muerte. A continuación se cita algunos de los casos más conocidos:

- Dirección de Salud (DISA) Callao en el 2001, declaró en emergencia sanitaria a 8 barrios con una población de 62,000 adultos y casi 20,000 niños por reportar altos niveles de plomo en la sangre.
- Informe realizado por el Centro para el Control de la Prevención de Enfermedades - Atlanta EEUU en el 2007 encontró en 3 comunidades de Cerro de Pasco que 53% de los niños y el 9% de las mujeres en edad fértil registraban altos niveles de plomo en la sangre.
- En San Mateo de Huanchor (sierra de Lima) 5,000 familias de 5 comunidades campesinas (San Mateo, San Antonio, Yuracmayo, Viso y Parac) fueron intoxicadas con arsénico, plomo y mercurio por un depósito de relaves ubicado en Mayoc; los análisis de sangre y orina de los niños y adultos de estas poblaciones mostraron que la cantidad contenida de estos metales sobrepasaban los límites permisibles.
- Cajamarca junio 2000: entre las localidades de San Juan de Magdalena y el pueblo de San Sebastián de Choropampa, se produjo un derrame de mercurio a lo largo de 50 kilómetros, produciendo una intoxicación masiva en 1,200 campesinos (adultos y niños)

La Pobreza, Problemas Sociales, Democracia y Derechos humanos: las expectativas iniciales de una mejora en la calidad de vida de las comunidades próximas a un nuevo yacimiento minero se ven rápidamente defraudadas cuando sus tierras de cultivo se ven afectadas por la contaminación, la lucha por el acceso al agua, la falta del empleo prometido, la adquisición de la mayoría de insumo de fuera de la región, el incremento del costo de vida, generando un mayor empobrecimiento en los pueblos y comunidades cercanas. Siendo estas contradicciones producto de la diferencia entre las expectativas iniciales que se generan en las comunidades y los resultados que finalmente se dan en la práctica; lo cual da lugar a huelgas, marchas de protestas y manifestaciones de las comunidades.

Resumidas de esta manera las consecuencias directas de la contaminación provocada por la minería, a continuación, se profundizará sobre la manera en que la actividad minera impacta sobre la calidad de del aire, agua y suelo.

2.1.2.1 Impactos Ambientales en el Aire:

La actividad minera sobre la atmósfera (aire) genera los siguientes tipos de emisiones:

- **Emisiones Sólidas:** el polvo emitido por la minería tiene sus orígenes principalmente durante sus procesos de voladuras en tajos abiertos, procesos de molienda de minerales y en las actividades de carga y transporte.

La consecuencia principal generada por estas partículas de materiales suspendidos en el aire es el oscurecimiento de la atmosfera. Sin embargo, dependiendo de la granularidad (tamaño) y su composición pueden impactar también sobre la salud de quienes las inhalan.

Las partículas inferiores a 2.5 μ m presentan los mayores tiempos de residencia, a diferencia de las de mayor tamaño. Esto hace que a menudo estas partículas puedan trasladarse a mayores distancias desde las zonas de operaciones. A su vez cuando las partículas son de tamaño inferior a 10 μ m; éstas son capaces de alcanzar las zonas más profundas del sistema respiratorio (pulmones), mientras que las de tamaño mayor suelen quedar retenidas en el tracto respiratorio. Las menores, por tanto son

susceptibles de causar mayores daños orgánicos. Estas últimas partículas de menor tamaño se originan casi exclusivamente por efecto de procesos de combustión, por lo que suelen ser partículas asociadas más al uso de hidrocarburos.

Las partículas de tamaños mayores, denominadas partículas sedimentables, conllevan a otro tipo de riesgo, dado que tienen a depositarse con mayor facilidad en la superficie, el principal problema que plantean aparte al de la suciedad, es que al combinarse con otros elementos (por ejemplo el agua) puede alterar su composición generando compuestos de mayor toxicidad ambiental.

Por lo tanto, la composición de las partículas suspendidas tiene también una gran importancia, puesto que algunas pueden producir efectos muy nocivos incluso letales. Su composición estará determinada principalmente por el contenido de las rocas y los aditivos utilizados en su procesamiento, por ejemplo el mercurio en el caso del oro. Entre los componentes de mayor riesgo encontramos metales pesados como el plomo y el mercurio, susceptibles de producir enfermedades como el saturnismo y el hidrargirismo respectivamente; otras enfermedades como la asbestosis y la silicosis se originan también por el asbesto y la sílice, respectivamente.

- **Emisión de gases:** los gases emitidos por las actividades mineras provienen de la combustión de maquinarias que trabajan con hidrocarburos. Por ser maquinaria pesada suele ser de gran volumen, produciendo óxido de carbono (CO_x), óxido de nitrógeno (NO_x) y óxido de azufre (SO_x).

Donde se suele generar mayores volúmenes de gases tóxicos como dióxido de carbono (CO_2) y dióxido de azufre (SO_2) es en los procesos de la pirometalurgia, como por ejemplo los procesos de fundición. En menor escala, en los procesos de extracción de minerales en el subsuelo (gases relacionados a la composición de las rocas) y en las voladuras a tajo abierto (gases relacionados a la deflagración de los explosivos).

A continuación, se detalla las consecuencias que generan estos gases sobre el medio ambiente:

Dióxido de carbono (CO₂): es un gas común en la atmósfera pero su excesiva abundancia puede ser letal pues bloquea las funciones respiratorias, induciendo la muerte por asfixia. Esto último puede producirse localmente por acumulación de CO₂ en lugares cerrados, sobre todo si hay algún foco local: combustión. Otro efecto importante de este gas es el temido “efecto invernadero”, debido a su acumulación en la atmósfera a gran escala, produciendo un “oscurecimiento” de la capa atmosférica que permite la entrada de la radiación solar, pero no la salida del calor emitido por el terreno como consecuencia de esta irradiación.

Monóxido de carbono (CO): es un gas muy poco común en la atmósfera natural, y que se forma como consecuencia de combustiones incompletas, en atmósferas cerradas empobrecidas en oxígeno. Es mucho más letal que el dióxido de carbono. Una concentración de 0,25-0,50% de CO en el aire deja sentir sus efectos tóxicos.

Los óxidos de azufre (SO_x): reciben esta denominación genérica los distintos compuestos resultado de la combustión de compuestos sulfurados: monóxido de azufre (SO), dióxido de azufre (SO₂) y trióxido de azufre (SO₃). Son muy comunes como producto de la combustión de combustibles fósiles, y de los procesos de la pirometalurgia (metalurgia de sulfuros por calcinación). El principal problema es que reaccionan con el agua, incluso con el vapor de agua atmosférico, para dar origen a ácido sulfúrico, siendo las lluvias ácidas las consecuencias más peligrosas de los fenómenos asociados a este proceso.

Los óxidos de nitrógeno (N_xO_x): representa distintos compuestos de nitrógeno originados durante procesos de combustión: monóxido de dinitrógeno (N₂O), monóxido de nitrógeno (NO), trióxido de dinitrógeno (N₂O₃), tetraóxido de dinitrógeno (N₂O₄), óxido de nitrógeno (NO₂) y pentaóxido de dinitrógeno (N₂O₅). Su presencia en la atmósfera representa

un problema porque favorece la formación de otros importantes contaminantes, como el ozono o los aldehídos.

El ozono (O₃): se forma en grandes cantidades cuando tenemos una radiación ultravioleta considerable (energía fotoeléctrica) y una alta concentración de nitrógeno, como la que puede llegar a darse sobre las ciudades como consecuencia de los fenómenos de contaminación urbana. Se trata, por tanto, de un contaminante secundario cuyo efecto es oxidante y bastante agresivo con muchos seres vivos a partir de determinadas concentraciones. No se debe confundir con el ozono de las capas altas de la atmósfera. Entre alguno de los efectos que puede producir está la inflamación de bronquios y pulmones, mareos, fatigas extremas, cianosis, irritación en piel y ojos y envejecimiento prematuro.

Aldehídos: contaminante secundario originado a partir de los hidrocarburos formados en la combustión de gasolinas. Son moléculas irritantes especialmente para los ojos.

- **Aerosoles:** se denomina aerosol a un coloide de partículas sólidas o líquidas suspendidas en un gas. El término aerosol se refiere tanto a las partículas como al gas en el que éstas están suspendidas. El tamaño de las partículas puede ser desde 0,002 μm a más de 100 μm , esto es, desde unas pocas moléculas hasta el tamaño en el que dichas partículas no pueden permanecer suspendidas en el gas al menos durante unas horas.

La formación de aerosoles puede darse durante la explotación, pero sobre todo, durante procesos de hidrometalurgia. Estos procesos implican el riego por aspersión de pilas de mineral con compuestos a menudo de alta toxicidad (sulfúrico para la extracción de algunos elementos, como el cobre; cianuro para la extracción del oro), con lo cual la presencia de viento puede favorecer la dispersión de estos aerosoles a grandes distancias.

- **Ruidos y ondas aéreas:** la minería contribuye a la contaminación sonora por medio de las voladuras, tráfico de vehículos pesados y uso de las maquinarias.

Los ruidos pueden provocar sordera, interrupción del descanso, afectando las condiciones de trabajo e incrementando las probabilidades de accidentes; igualmente, puede reducir el rendimiento laboral, causar desorganización visual, taquicardias y afectar el proceso digestivo.

Por otro lado, en la fauna, los ruidos producen sobresaltos en los animales, alteración de sus costumbres de apareamiento, incluso el abandono de los nidos por parte de los progenitores y las migraciones a otras zonas.

2.1.2.2 Impactos ambientales en el agua:

La contaminación del agua requiere de una mención especial porque ésta es luego usada y consumida por las comunidades próximas a las minas y ha sido fuente recurrente de daños a los ecosistemas, perjudicando las actividades económicas (sembríos y ganado) e incluso la salud de sus pobladores.

Es así que el agua representa el principal problema ambiental de la minería: se estima que el costo de la contaminación minera sobre recursos hídricos en el Perú para los años 2008 y 2009 fue de \$815 y \$449 millones respectivamente⁹.

La contaminación del agua se genera cuando los efluentes mineros, industriales y domésticos son vertidos sin un adecuado tratamiento sobre los cuerpos de agua próximos a las minas. A continuación se detallan las diversas fuentes de contaminación propias de la industria minera:

- La propia naturaleza de los materiales explotados, por ejemplo: cobre (Cu), zinc (Zn), cadmio (Cd), mercurio (Hg) o aniones asociados sulfatos (SO_x) y carbonatos (CO_x).
- El uso de técnicas de lixiviación en pila de metales, donde el agente lixivante puede ser el ácido sulfúrico para el cobre o el cianuro de sodio para el oro.

⁹ Herrera, Pablo y Millones Oscar 2011

- Contaminación de aguas debido a su empleo en procesos post-mineros, como por ejemplo el lavado por flotación.
- Contaminación de las aguas debido a factores indirectos: arrastre de partículas por el viento u otros mecanismos a aguas de áreas más o menos alejadas de la explotación.
- Falta de procesamiento de las aguas servidas de los campamentos mineros.

En cualquier caso, los efectos de la minería sobre las aguas se traducen en:

Movilización de partículas sólidas, ya sean procedentes del arrastre por las aguas superficiales de polvo de escombreras o labores, o traídas hasta la superficie por el agua de lluvia, a partir del polvo en suspensión.

Adición de sales al agua, ya sea por procesos ‘naturales’ (disolución de minerales que la minería pone a disposición de las aguas superficiales) o por mecanismos industriales (vertido de aguas de plantas de flotación u otro tipo).

Adición de metales pesados a las aguas. Naturalmente, la minería metálica pone a disposición de los agentes externos unos elementos metálicos que pueden movilizarse hacia las aguas, bien por la formación de compuestos solubles o por mecanismos de ‘sorción’ en la fracción sólida arrastrada por el agua.

Cambio del pH de las aguas. Especialmente significativa suele ser la acidificación, consecuencia de la oxidación e hidrólisis de sulfuros con formación de sulfatos y sulfatos ácidos: el drenaje ácido de mina.

Una mención aparte merece los impactos que genera la minería en las aguas subterráneas. La presencia de agua en la mina, sobre todo a ciertas profundidades, constituye un problema que solamente puede resolverse produciendo de forma controlada un descenso del nivel de los acuíferos de la zona, para que queden por debajo del nivel de laboreo, dando como posibles consecuencias:

La desecación de pozos próximos, a distancias variables en función de la litología de las rocas que constituyan cada acuífero: si se trata de rocas poco permeables y transmisivas, el problema afectará solamente al entorno inmediato de las labores, pero si se trata de rocas muy porosas y permeables, el problema puede alcanzar distancias considerables.

También podrá afectar a parámetros físico-químicos, pues a menudo por el fondo de la explotación a cielo abierto se podrán infiltrar aguas afectadas por la problemática específica de cada mina: turbidez (siempre), cambios composicionales, de acidez, de condiciones redox, etc.

Finalmente, es difícil conocer el destino final de las aguas subterráneas, en algunos casos han terminado contaminando el interior de una represa distante de la zona de operaciones.

Otra mención aparte es necesaria para resaltar los impactos de los drenajes ácidos de minas (DAM), que representa la mayor fuente de contaminación minera en el agua, consiste en la aparición de aguas con pH típicamente entre 2 y 4 y altas concentraciones de metales tóxicos como consecuencia de la exposición sub-aérea de sulfuros metálicos durante su explotación minera. Dicho drenaje se desarrolla a partir de la lixiviación de sulfuros metálicos y de la pirita presente en carbones. Para ello existen dos fuentes principales: el mineral sulfurado “in situ” (causa no antropogénica), y las escombreras.

Los procesos DAM constituyen uno de los más graves tipos de contaminación hídrica, por su naturaleza, extensión y dificultad de resolución, así como por los costes económicos de su remediación tradicional. Los ríos afectados por este tipo de contaminación se caracterizan por su acidez, así como por el alto contenido en sulfatos y metales pesados de sus aguas y por el contenido metálico de sus sedimentos. Los daños producidos varían desde alteraciones sub-letales para algunos individuos de los ecosistemas afectados en los casos de polución muy débil, con problemas asociados de bio-acumulación y de bio-magnificación hasta la desaparición de la fauna fluvial, así como la pérdida total de los recursos hídricos al tornarse inservible el agua para el consumo humano, agrícola o industrial.

2.1.2.3 Impactos ambientales en el suelo:

La minería puede producir sobre el suelo alteraciones más o menos importantes de carácter físico, físico-químico y químico, que en general ocasionan su infertilidad o, en el peor de los casos, mantienen su fertilidad pero permiten el paso de los contaminantes a la cadena alimenticia, a través del agua o de la incorporación de los contaminantes a los tejidos de animales o vegetales comestibles, originando la contaminación de cultivos y el envenenamiento de ganado, afectando de forma directa a la economía y a la salud de las poblaciones impactadas.

Sin embargo, los efectos de la actividad minera sobre el suelo son cualitativa y cuantitativamente mucho menos agresivos y devastadores que la actividad agrícola. Los campos dedicados a la agricultura, a diferencia de las operaciones mineras, se encuentran por doquier; y en éstos se vierten anualmente toneladas de fertilizantes y plaguicidas, como por ejemplo el uso intensivo de nitratos y fosfatos; lo cual termina contaminando los acuíferos cercanos.

La minería en su conjunto produce toda una serie de contaminantes gaseosos, líquidos y sólidos que, de una forma u otra, van a parar al suelo. Esto sucede ya sea por depósito a partir de la atmósfera como partículas sedimentadas o traídas por las aguas de lluvia, por el vertido directo de los productos líquidos de la actividad minera y metalúrgica o por la infiltración de productos de lixiviación del entorno minero: aguas provenientes de minas a cielo abierto, escombreras, talleres de la mina u otras edificaciones más o menos contaminantes en cada caso.

La presencia de gases contaminantes de origen minero en la atmósfera constituye sin duda un problema menor frente a los de origen industrial o urbano. Esto es debido a que sus volúmenes, comparados con los emitidos por otro tipo de actividades, suelen ser limitados. Las excepciones son las relacionadas con la actividad metalúrgica (sobre todo de sulfuros) o de procesos de combustión directa de carbón. En estos casos, las emisiones gaseosas suelen ser ricas en SO₂-SO₃, lo que implica la formación de la denominada “lluvia ácida”, cargada en ácidos fuertes como el sulfúrico o el sulfuroso.

Al llegar estos ácidos al suelo producen efectos devastadores sobre la vegetación, infiltrándose en el suelo. Cabe destacar también la acción sobre las aguas continentales (lagos), que puede ocasionar la muerte de peces y otros habitantes de esos ecosistemas.

La lluvia ácida puede producir efectos importantes en función de la alcalinidad del suelo: cuando el suelo contiene abundantes carbonatos tiene una alta capacidad de neutralizar estos efectos, mediante la formación de sulfato cálcico y liberación de CO₂. A su vez, el CO₂ liberado en el proceso puede combinarse con el agua del suelo produciendo ácido carbónico y bicarbonatos, que en todo caso son menos fuertes que los ácidos derivados del azufre. Así pues, en ausencia de agentes neutralizadores (carbonatos) la lluvia ácida acaba produciendo una acidificación del suelo, que degrada y oxida la materia orgánica que contiene, reduciendo considerablemente su productividad agronómica y forestal. Además, puede producir tanto la movilización de algunos componentes a través de la formación de sales solubles, como la inmovilización agronómica de otros, que pueden pasar a formar compuestos insolubles, no biodisponibles.

Por su parte, la disposición de los elementos sólidos sobre el suelo pueden generar los siguientes efectos:

- En el caso de las escombreras, puede inducir la infiltración de aguas de lixiviación, más o menos contaminadas en función de la naturaleza de la mena presente en la escombrera en cuestión. Por ejemplo, mientras hay minerales fácilmente lixiviables (p.ej., pirita, esfalerita), otros son mucho más estables (p.ej., galena). De esta manera, es más fácil introducir en las aguas Zn²⁺, Cu²⁺, Fe³⁺, Fe²⁺ que Pb²⁺. También produce un importante efecto de apelmazado del suelo, relacionado con el peso de los materiales acumulados, que cambia completamente el comportamiento mecánico de éste, incluso después de retirada la escombrera. Otro efecto es el de recubrimiento, que evita la formación y acumulación de la materia orgánica, y el intercambio de gases con la atmósfera.

- La de los procesos derivados de la lixiviación en pila, comúnmente utilizados para la extracción metalúrgica de uranio, cobre y oro. La mena triturada es dispuesta en agrupamientos rectangulares de unos metros de altura sobre bases impermeables. En el caso del uranio y del cobre, las pilas se riegan mediante aspersores con una solución de ácido sulfúrico (en el caso del cobre, se pueden introducir también bacterias de tipo *T. ferrooxidans*). En cuanto al oro, su lixiviación se basa en la utilización de compuestos cianurados (normalmente cianuro de sodio).
- Aunque en todos los casos se utilizan superficies basales impermeables bajo las pilas, las infiltraciones son siempre posibles. Por otra parte, el viento puede formar aerosoles, arrastrando a áreas más o menos alejadas estos productos.
- La de talleres de mina es una de las que tienen un mayor potencial contaminante, derivado de la presencia de hidrocarburos en grandes cantidades: depósitos de combustible para repostar, aceites pesados lubricantes, etc., cuyo vertido accidental suele ser bastante común y tienen una gran facilidad de flujo y de infiltración en el suelo.
- Otros edificios mineros (lavaderos, polvorines, oficinas, etc.) pueden producir efectos más o menos importantes, en función de factores diversos: existencia de instalaciones anexas, empleo de reactivos más o menos tóxicos, condiciones de almacenamiento de éstos, etc.

Finalmente, los vertidos o efluentes líquidos que llegan al suelo pueden tener efectos muy variados en función de su composición.

Uno de los principales problemas que puede producir la minería es la adición al suelo de una fase líquida. Ésta habitualmente presenta una composición muy diferente a la que habitualmente se infiltra en el mismo en ausencia de actividades mineras (agua de lluvia). Las interacciones resultantes pueden ser muy variadas en función de la composición química del fluido, la mineralogía del suelo y el factor climático (temperaturas medias, abundancia y frecuencia de lluvias).

Los efectos en el suelo en relación con la presencia de contaminantes pueden ser variados e incluso variar con el tiempo o con las condiciones climáticas. En unos casos los contaminantes se acumulan en formas lábiles, de alta solubilidad, de forma que están disponibles para que los animales y vegetales que viven sobre el mismo puedan captarlos y sufrir sus efectos tóxicos. También pueden facilitar la contaminación de los acuíferos, ya que las aguas de infiltración pueden incorporar a éstos los contaminantes. Pero también pueden tener un efecto absorbente, actuando como un bio-filtro altamente reactivo que facilita la inmovilización de los contaminantes gracias a procesos físicos (filtración), físico-químicos (neutralización), químicos (sorción, precipitación, complejación, degradación química) o biológicos (bio-degradación). En este sistema juegan un papel especialmente importante las arcillas, debido a sus propiedades de absorción, adsorción e intercambio iónico. Sin embargo, cuando se supera la capacidad de amortiguación del suelo, éste se convierte de hecho en fuente de contaminación. De igual forma, un cambio en las condiciones climáticas puede producir la reversibilidad del proceso. Por ello a menudo se habla de que la presencia de contaminantes en el suelo constituye una bomba de tiempo química, que aún si en un determinado momento no produce efecto alguno, si puede hacerlo en un futuro. Por ejemplo, si la erosión del mismo induce un transporte de los contaminantes a otras áreas.

Por lo tanto, resulta imprescindible conocer la Carga Crítica de un suelo, como la cantidad máxima de un determinado componente que puede ser incorporado a un suelo sin que se produzcan efectos nocivos.

2.1.2.4 Los Pasivos Ambientales Mineros (PAM):

La Ley N° 28271 que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, los define como:

“... todas las instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, en la actualidad abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad, como las bocaminas, chimeneas, cortes, depósitos de desmonte, depósitos de relaves, escombreras, rajos, socavones, tajos, edificaciones o instalaciones abandonadas”.

Estos pasivos ambientales constituyen un riesgo permanente para la población y el ecosistema circundante ya que siguen contaminando el aire, suelo y las aguas superficiales y subterráneas ocasionando los daños que se describieron en el apartado anterior.

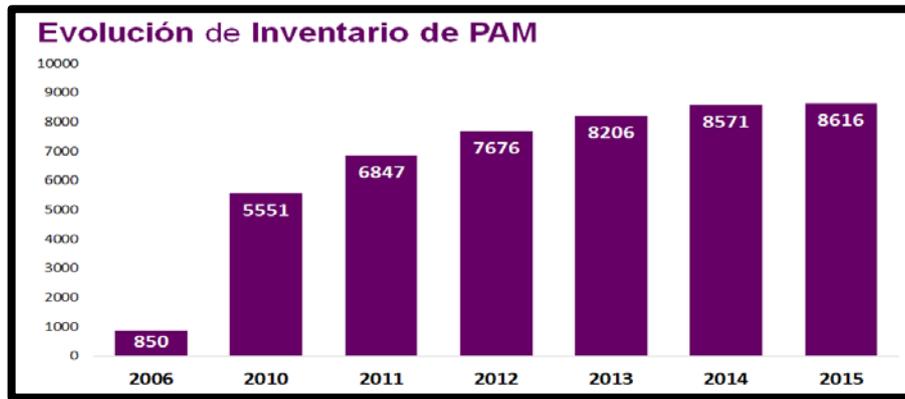


Figura 5: Evolución Pasivos Ambientales Mineros (PAM)

Fuente: Defensoría del Pueblo, Informe 151

Desde el año 2006, se viene realizando el inventario nacional de PAMs por regiones, cuya evolución se puede ver en la Figura 5. La última actualización se realizó en marzo del 2015, cuyo alcance abarcó 54 cuencas hidrográficas distribuidas en 21 de los 25 departamentos del país registrándose un total de 8,616 PAMs.

Como se puede apreciar en la Figura 6, los departamentos más contaminados por los PAM son Ancash, Cajamarca, Puno y Huancavelica, que entre los cuatro representan casi el 50% del total de PAM.



Figura 6: PAM por regiones

Fuente: Defensoría del Pueblo, Informe 151

Coincidentemente los departamentos Cajamarca y Huancavelica se encuentran entre los 4 departamentos más pobres del país¹⁰; lo cual evidencia que las regiones que tradicionalmente han concentrado una importante actividad minera, se han mantenido a través de los años como las regiones pobres y contaminadas. Uno de los ejemplos más recientes es el caso de la Mina Yanacocha en Cajamarca: antes del inicio de sus operaciones (2010), Cajamarca ocupaba el 4to lugar en el ranking de pobreza, 12 años después de iniciadas las actividades de Antamina, pasó a ocupar el 2do lugar en el ranking de pobreza.

De acuerdo al último inventario, en la Figura 7, 2546 PAM son consideradas de muy alto riesgo y 1735 de alto riesgo, lo cual representa alrededor del 50% del total de PAMs.

Sin embargo, a la fecha, el 87% de ellos no cuenta con un estudio ambiental ni ha sido identificado su responsable, tal como lo muestra la Figura 8. Por lo tanto, de acuerdo al reglamento de la ley (DS 059-2005-EM), el Estado es responsable de su remediación; sólo en un 10% se ha logrado identificar al responsable y cuenta con estudio ambiental.

¹⁰ INEI: Evolución de la Pobreza Monetaria en el Perú 2014 (Abr-2015)

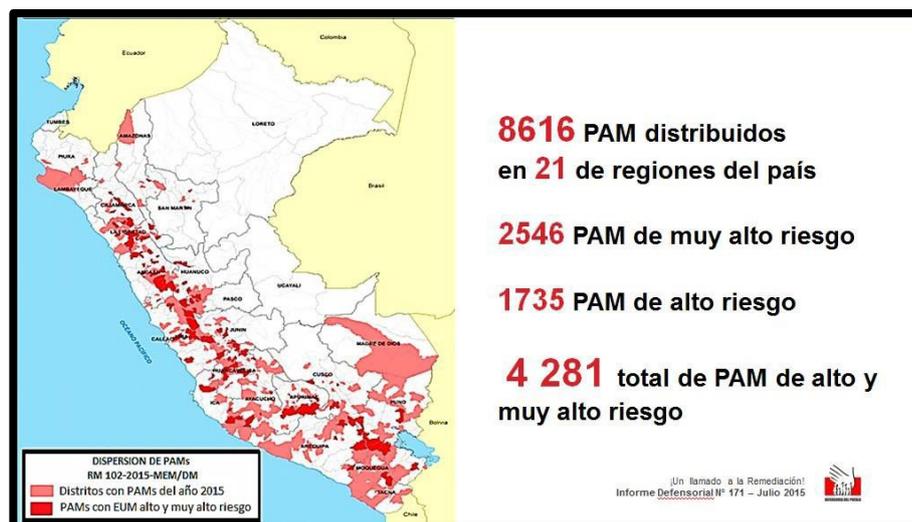


Figura 7: Clasificación de PAM según su Riesgo

Fuente: Defensoría del Pueblo, Informe 151



Figura 8: Clasificación de PAM según Responsables Identificados

Fuente: Defensoría del Pueblo, Informe 151

Red Muqui en su informe del 2015: señala que la Dirección de Asuntos Ambientales del MINEM, estimó un valor de US\$ 500 millones para remediar el daño ambiental que siguen causando aquellos 8571 PAMs al cierre del 2014. Hasta la fecha, el Fondo Nacional del Ambiente ha venido destinando S/. 20 millones de soles para la remediación de 424 PAMs y el post cierre de otros 69.

En resumen, históricamente la industria minera ha operado sin asumir el impacto ambiental negativo de sus operaciones, las cuales han causado el deterioro en la calidad

ambiental de distintas regiones, dejando pasivos ambientales que han afectado además sus actividades económicas y sus condiciones de salud.

De esta manera, si bien los principales indicadores macroeconómicos muestran tendencias positivas en el PBI, balanza comercial y la recaudación de impuestos; lo han venido haciendo a costas de mayores pasivos socio ambientales que no son incorporados en nuestras cuentas nacionales; y por último, el capital natural extraído, no ha sido reemplazado por otro tipo de capital que permita mantener un desarrollo sostenible en la zona de operaciones una vez agotados los recursos minerales.

Por lo tanto, para muchos, la minería representa una actividad no sustentable y económicamente orientada al mercado global que deteriora gravemente el medio ambiente donde opera, limita el desarrollo de otros sectores productivos, dejando escasos recursos al interior del país pero sí altos pasivos ambientales.

A partir de la década de los 90, se inicia una importante reforma en la legislación ambiental, con el claro objetivo de reducir los daños ambientales e incrementar las medidas preventivas que serán revisadas en el siguiente apartado.

2.1.2.5 Fondo de Reparación de Pasivos Ambientales:

Ante la incapacidad del Estado de financiar la remediación de los pasivos ambientales y/o de lograr identificar los responsables de los mismos por la cantidad de años transcurridos, debería plantearse la creación de un Fondo de Reparación de Pasivos Ambientales.

Bajo un principio de solidaridad, este fondo sería financiado por medio de las empresas mineras que actualmente están siendo beneficiadas con la concesión de algún yacimiento, independientemente a la responsabilidad directa en la generación del daño ambiental: así como las mineras adquieren derechos sobre las reservas mineras de los yacimientos que se les otorga en concesión, también debería asumir los pasivos ambientales que se encuentran dentro o próximos a estos territorios.

De esta manera, las mineras deberían contribuir con un porcentaje de sus ingresos para financiar la remediación de los pasivos ambientales próximos a sus operaciones. Esta remediación podría ser ejecutada directamente por la misma empresa minera y sus resultados ser supervisados por la OEFA tal como se realizan con los Programas de Adecuación Medio Ambiental) (PAMA)

Otro fuente de financiamiento para la creación del Fondo de Reparación de Pasivos Ambientales, serían todas las sanciones o multas ambientales, que en la actualidad forman parte de la caja única fiscal. Bajo este principio se logra mayor eficiencia en el manejo de la caja fiscal al consolidar todos los ingresos públicos; sin embargo, todos los fondos que han sido obtenidos por motivos ambientales en lugar de financiar por ejemplo la reparación de algunos pasivos ambientales al alto riesgo, terminan siendo utilizados para financiar gastos públicos regulares.

Otra posible fuente de financiamiento sería una contribución del 1% sobre el valor de las futuras inversiones mineras (US\$ 60,000 millones) que sería más que suficiente para cubrir los US\$ 500 millones que se requieren para remediar el actual inventario de pasivos ambientales mineros.

Por medio de la creación de este fondo se podría elaborar un plan de remediación de pasivos ambientales priorizando aquellos que cuentan con mayor nivel de riesgo, se promovería la generación de resiliencia, devolviendo a su estado natural los componentes medio ambientales: suelo, agua y aire.

2.1.3 El Marco Regulatorio Ambiental

En los años 90 se iniciaron las primeras reformas en materia ambiental en el Perú, con la creación del Código del medio ambiente y los recursos naturales de 1990 y la creación de la autoridad ambiental: el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) en el 1994, organismo antecesor del actual Ministerio del Ambiente.

Tal como lo reconoce el Banco Mundial ¹¹ :

“Desde 1993, el Perú ha tomado pasos concretos para reducir los impactos negativos

¹¹ BANCO MUNDIAL, “Análisis ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible” pág. 7

sociales y ambientales del sector minero que incluyen: (a) creación de un marco institucional para armonizar la responsabilidad institucional y la gestión ambiental; (b) desarrollar normas ambientales sectoriales; (c) definiendo estándares del aire, agua y suelo; y (d) elaborando un inventario de responsabilidades ambientales mineras” Antes de los 90, el marco legal e institucional peruano asignaba las principales responsabilidades reguladoras del control de la contaminación y manejo ambiental a las máximas autoridades ejecutivas de cada sector (ministerios). De esta manera, los ministerios de Energía y Minas, de la Producción, de Transporte y Comunicaciones y de Vivienda, Construcción y Saneamiento eran los responsables de promover el desarrollo de sus respectivos sectores y a la vez, de velar al interior de los mismos por la protección del medio ambiente.

Como era de esperar el conflicto de intereses, inclinó la balanza hacia la promoción y el crecimiento de sus respectivos sectores, pasando el tema ambiental a una segunda prioridad. Adicionalmente, factores tales como la ausencia de una coordinación general, la no definición de objetivos o prioridades ambientales, una diversidad de regulaciones ambientales sectoriales, una limitada capacidad de las instituciones para aplicar las deficientes regulaciones de manera efectiva, ausencia de personal calificado en temas ambientales y una deficiente asignación de recursos para el gasto nacional ambiental fueron factores que contribuyeron a la inoperancia de la política ambiental durante aquellos años.

Tal como lo recomienda el Banco Mundial¹², en el informe ambiental que preparó para el gobierno peruano en el 2006:

“Estas limitaciones se originan de tres fuentes principales: (a) falta de un sistema integrado de planeamiento ambiental, (b) carencia de capacidad de gestión suficiente, y (c) poca responsabilidad, monitoreo y capacidad de aplicación de la norma.”

Posterior al informe y las recomendaciones recibidas por parte del Banco Mundial, el gobierno peruano ha implementado muchas de sus recomendaciones, consolidado

¹² Ídem pág. 30

su marco institucional y regulatorio, durante los primeros años del siglo XXI. Durante la última década los hitos más importantes en materia ambiental han sido los siguientes:

- 2005: creación de la Ley General del Ambiente
- 2008: creación del Ministerio del Ambiente
- 2009: creación de la Política Nacional del Ambiente
- 2011: creación de la Plan Nacional del Ambiente 2011-2021
- 2013: creación de la Agenda Ambiental 2013-2014
- 2014: creación de la Agenda Ambiental 2015-2016

En este apartado se presentará un breve resumen de la actual Política Nacional Ambiental, la regulación ambiental vigente en un contexto general y luego se revisará con mayor detalle la actual regulación ambiental minera.

2.1.3.1 La Política Nacional Ambiental

Los objetivos de la Política Nacional Ambiental han sido definidos a tres niveles:

- a) Política Nacional Ambiental: principios o lineamientos generales
- b) El Plan Nacional del Medio Ambiente: objetivos de largo plazo
- c) La Agenda Nacional Ambiental: objetivos de corto plazo

Estos tres documentos constituyen las herramientas que definen e incorporan el tema ambiental a la agenda política del país, estableciendo de manera explícita la ruta a seguir en el corto y largo plazo; así como, estableciendo metas graduales que permitan ir verificando los avances hacia los objetivos planteados en los temas ambientales.

- a) **La Política Nacional del Ambiente:** constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del gobierno nacional, regional y local; y del sector privado y de la sociedad civil, en materia ambiental.

La Política Nacional del Ambiente, publicada en el año 2009, es parte integrante del proceso estratégico de desarrollo del país. Fue aprobada por Decreto Supremo

refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros y es de obligatorio cumplimiento tanto para el sector público como privado.

La Política Nacional establece las áreas prioritarias de la gestión ambiental nacional y sus objetivos generales; ha sido elaborada recogiendo los lineamientos establecidos en la Constitución del Perú, la Declaración de Río sobre el medio ambiente (1992) y los objetivos del milenio de ONU.

Entre los puntos más importantes de la Política Nacional¹³ se encuentran los siguientes:

- Alcance: dentro del alcance se plantea, definir los objetivos ambientales prioritarios, establecer los lineamientos y contenidos principales y fijar estándares nacionales de obligatorio cumplimiento.
- Concordancia: dada las características de trans-sectorialidad y descentralización, se requiere que la Política Nacional del Ambiente mantenga una concordancia con las siguientes normas:
 - Ley General del Ambiente
 - Ley de bases de la Descentralización
 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
 - Ley Orgánica de Municipalidades
 - Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de RRNN
- Ejes y objetivos prioritarios de la Política: se han definido 4 áreas principales de interés para la gestión ambiental nacional los siguientes; fijándose en cada una ellas objetivos generales, lineamientos y estándares nacionales de cumplimiento obligatorio¹⁴; objetivos de largo plazo con metas al 2021 en materia ambiental que orientará la gestión ambiental de los gobiernos regionales y locales¹⁵; y objetivos de corto plazo con metas parciales al 2014 y al 2016 en materia ambiental que orientará la gestión ambiental de los gobiernos regionales y locales.¹⁶ Estos 4 ejes prioritarios son:

¹³ Ministerio del Ambiente del Perú, “Plan Nacional del Ambiente” (2009)

¹⁴ Ministerio del Ambiente del Perú, “Política del Nacional del Ambiente”

¹⁵ Ministerio del Ambiente del Perú, “Plan de Acción Ambiental 2011-2021”

¹⁶ Ministerio del Ambiente del Perú, “Agenda Ambiental 2013-2014” y “Agenda Ambiental 2015-2016”

- Conservación y aprovechamiento sostenible de los RRNN y la diversidad biológica
- Gestión integral de la calidad ambiental
- Gobernanza Ambiental
- Compromisos y oportunidades ambientales internacionales

b) El Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA): instrumento de planificación ambiental nacional de largo plazo, el cual se formula a partir de un diagnóstico situacional ambiental y de la gestión de los recursos naturales, así como de las potencialidades del país para el aprovechamiento y uso sostenible de dichos recursos; del mismo modo, se basa en el marco legal e institucional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

El PLANAA presenta la visión del país en materia ambiental al 2021, siendo sus objetivos los mismos que se proponen lograr en la Política Ambiental.

El resultado de este esfuerzo nacional se verá reflejado en el incremento de la inversión pública y privada bajo un marco de seguridad jurídica, sostenibilidad, ética y transparencia; del mismo modo, impulsará una economía baja en carbono, la generación de nuevas oportunidades de negocios con un enfoque ambiental, la mejora de la competitividad del país y el cumplimiento de los compromisos internacionales en materia ambiental; así mismo, contribuirá al desarrollo regional y local con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la mejora de la calidad ambiental, la reducción de los niveles de pobreza, la consolidación de la gobernanza ambiental y el fortalecimiento de la inclusión social y equidad en la gestión ambiental.

A continuación se presentan los puntos más relevantes del Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021:

- Visión del país: el Perú es un país competitivo e inclusivo con altos estándares ambientales, liderazgo regional en el uso y aprovechamiento sostenible y ecoeficiente de sus recursos naturales y diversidad biológica, cuya población e instituciones públicas y

privadas comparten responsabilidades en la gestión ambiental para el logro del desarrollo sostenible.

- Objetivo general y específico: mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Estos objetivos generales se descomponen en los siguientes objetivos específicos:

- Lograr la conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural del país, con eficiencia, equidad y bienestar social, priorizando la gestión integral de los recursos naturales.
- Asegurar una calidad ambiental adecuada para la salud y el desarrollo integral de las personas, previniendo la afectación de ecosistemas, recuperando ambientes degradados y promoviendo una gestión integrada de los riesgos ambientales, así como una producción limpia y ecoeficiente.
- Consolidar la gobernanza ambiental y el Sistema Nacional de Gestión Ambiental a nivel nacional, regional y local, bajo la rectoría del Ministerio del Ambiente, articulando e integrando las acciones transectoriales en materia ambiental.
- Alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país, con la activa participación ciudadana de manera informada y consciente en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.
- Lograr el desarrollo ecoeficiente y competitivo de los sectores público y privado, promoviendo las potencialidades y oportunidades económicas y ambientales nacionales e internacionales.

Para cada uno de estos objetivos se han fijado metas específicas para el año 2021, año en que se celebrará el 2do bicentenario de la independencia del Perú.

De acuerdo a lo establecido en la Ley General del Ambiente, el Poder Ejecutivo debe asignar recursos públicos para su financiamiento directo o a través de mecanismos de financiamiento que permitan el cumplimiento de los objetivos del PLANAA. Así mismo, las entidades públicas deben promover la implementación de mecanismos de participación ciudadana en el diseño y aplicación de éstos.

Corresponde al Ministerio del Ambiente (MINAM) su formulación así como su aprobación y ejecución en coordinación con las entidades integrantes del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Así mismo, le corresponde al MINAM supervisar y evaluar su adecuada implementación.

- c) **La Agenda Nacional de Acción Ambiental:** es un instrumento de gestión ambiental de planificación que se enmarca en el Plan Nacional de Acción Ambiental y a través de éste, en la Política Nacional del Ambiente y que tiene por objetivo desarrollar las líneas de acción requeridas para el cumplimiento de ésta. Su contenido guía el accionar de las entidades con competencias ambientales en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) fijando las metas ambientales de corto plazo, y es de obligatorio cumplimiento.

La primera Agenda Nacional de Acción Ambiental fue aprobada y publicada en enero del 2013 por medio de la Resolución Ministerial No.026-2013 MINAM y establecía objetivos de corto plazo para los años 2013 y 2014.

Ahí se puede observar cómo los objetivos de corto plazo de la agenda ambiental se encuentran claramente alineados con los lineamientos de la Política Nacional y con los objetivos de largo plazo del PLANAA. Adicionalmente se ha establecido indicadores específicos que permitirán evaluar el cumplimiento de la meta; así como con un plan de acción detallado con responsables a cargo de cada tarea.

Posteriormente, el 14 de diciembre del 2014, dando continuidad a la política ambiental, se aprobó y publicó la Agenda Ambiental 2015-2016, la cual recoge los aprendizajes obtenidos con la primera agenda ambiental y dentro de su

horizonte temporal de dos años, establece los próximos objetivos que se encuentran totalmente alineados a los compromisos asumidos por el Estado Peruano que se expresan en los Objetivos del Milenio, el Plan Bicentenario, la Política Nacional del Ambiente (PNA), el Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) Perú 2011-2021 y los Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental.

De acuerdo a lo establecido en la Ley General del Ambiente, el Poder Ejecutivo debe asignar recursos públicos para su financiamiento directo o a través de mecanismos de financiamiento que permitan su cumplimiento. Así mismo, las entidades públicas deben promover la implementación de mecanismos de participación ciudadana en el diseño y aplicación de éstos.

Corresponde al Ministerio del Ambiente su formulación así como su aprobación y ejecución en coordinación con las entidades integrantes del SNGA. Así mismo, le corresponde supervisar y evaluar su adecuada implementación.

2.1.3.2 Sistema Nacional de Gestión Ambiental:

Es un proceso permanente y continuo, compartido entre el Estado y la sociedad civil, conformado por un conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades; orientadas a administrar los intereses, expectativas y recursos, a fin de alcanzar los objetivos planteados en la Política Ambiental: desarrollo armonioso de las actividades económicas con la conservación del patrimonio ambiental y natural del país; desarrollo integral de la población mejorando su calidad de vida¹⁷.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA): Creado por Ley N° 28245, se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, entidades e instituciones públicas de nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; en consecuencia, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, está constituido por los Sistemas Regionales de Gestión Ambiental y los Sistemas Locales

¹⁷ Artículo 13 de la Ley General del Ambiente.

de Gestión Ambiental, y se sustentan en la participación del sector privado y de la sociedad civil.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente así como contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Asimismo, el ejercicio de las funciones ambientales a cargo de todas las entidades públicas organizadas bajo la dirección del Ministerio del Ambiente – MINAM en calidad de ente rector de acuerdo a su ley de creación, organización y funciones, Decreto Legislativo N° 1013.

Las funciones ambientales a cargo del gobierno nacional, gobiernos regionales y gobiernos locales, se ejercen en forma coordinada, descentralizada y desconcentrada, con sujeción a la Política Nacional del Ambiente Ambiental, al Plan Nacional de Acción Ambiental y a las normas, instrumentos y mandatos de carácter transectorial, que son de observancia obligatoria en los distintos ámbitos y niveles de gobierno.

- a. Los Gobiernos Regionales:** respecto a las Competencias Ambientales Exclusivas de los gobiernos regionales están referidas a la planificación del desarrollo, formulación y aprobación de planes de desarrollo regional, diseño y ejecución de programas de cuencas, corredores económicos y ciudades intermedias así como promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad.

Entre las Competencias Ambientales Compartidas, están la promoción, gestión y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel, correspondientes al medio ambiente y a la gestión sostenible de recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental, así como la preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, entre otros que la ley asigne.

Los Gobiernos Regionales cuentan en su estructura, con una Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente y deben establecer

Sistemas Regionales de Gestión Ambiental.

- b. Las Comisiones Ambientales Regionales (CAR):** es una instancia de gestión ambiental, de carácter multisectorial, encargada de coordinar y concertar la política ambiental regional, promueve el diálogo y el acuerdo entre los sectores público, privado y la sociedad civil.

El Gobierno Regional aprueba la creación, el ámbito, la composición y las funciones de la Comisión Ambiental Regional – CAR (Inc. 17.1 del artículo 17 del D.L. N° 1013 – Ley de Creación del Ministerio del Ambiente), así mismo, apoya el cumplimiento de los objetivos de las CAR, en el marco de la Política Ambiental Nacional (Inc. 17.1 del artículo 17 del D.L. N° 1013 – Ley de Creación del Ministerio del Ambiente).

- c. Los Gobiernos Locales provinciales y distritales (Municipalidades):** ejercen sus funciones ambientales sobre la base de sus normas correspondientes, en concordancia con las políticas, normas y planes nacionales, sectoriales y regionales, en el marco de los principios que informan la gestión ambiental.

Los Gobiernos Locales provinciales y distritales deben implementar el Sistema Local de Gestión Ambiental, sobre la base de los órganos que desempeñan diversas funciones ambientales que atraviesan el Gobierno Local y con la participación de la sociedad civil.

Entre las Competencias Ambientales Exclusivas de las municipalidades, establecidas en la Ley de bases de la Descentralización - Ley N° 27783, están: planificar y promover el desarrollo urbano y rural de su circunscripción y ejecutar los planes correspondientes; normar la zonificación, urbanismo, acondicionamiento territorial y asentamientos humanos; formular y aprobar el plan de desarrollo local concertado con su comunidad; dictar las normas sobre los asuntos y materias de su responsabilidad y proponer las iniciativas legislativas correspondientes.

Así mismo, las Competencias Ambientales Compartidas de las municipalidades, establecidas en la Ley de Bases de la Descentralización - Ley N° 27783, son entre otros, la preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas locales, de defensa y protección del ambiente y la gestión de residuos sólidos.

Las municipalidades provinciales tienen la competencia específica de planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial en el nivel provincial; promover permanentemente la coordinación estratégica de los planes integrales de desarrollo distrital, y emitir las normas técnicas generales en materia de organización del espacio físico y uso del suelo así como sobre protección y conservación del ambiente, desarrollo y economía local, participación vecinal y servicios sociales locales.

d. Las Comisiones Ambientales Municipales (CAM): son las instancias de gestión ambiental creadas por las municipalidades provinciales y distritales, encargadas de coordinar y concertar la política ambiental municipal. Promueven el diálogo y el acuerdo entre los sectores público, privado y la sociedad civil. Articulan sus políticas ambientales con las Comisiones Ambientales Regionales y el MINAM.

Mediante ordenanza municipal los gobiernos locales provinciales y distritales, aprueban la creación, el ámbito, la composición y las funciones de la Comisión Ambiental Municipal – CAM (Inc. 17.1 del artículo 17 del D.L. N° 1013 – Ley de Creación del Ministerio del Ambiente), así mismo, apoyan al cumplimiento de los objetivos de las CAM, en el marco de la Política Ambiental Nacional (Inc. 17.2 del artículo 17 del D.L. N° 1013 – Ley de Creación del Ministerio del Ambiente)

Adicionalmente a los 3 niveles de gobernanza descritos (Nacional, Regional y Local) el SNGA está conformado por los siguientes Sistemas:

- **Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA):** forma parte del SNGA y comprende una red de integración tecnológica, una red de integración

institucional y una red de integración humana que permite la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental y facilita el uso e intercambio de la información utilizada en los procesos de toma de decisiones.

El SINIA es administrado por el MINAM. Las instituciones generadoras de información, sea a nivel nacional, regional y local se encuentran obligadas a brindar información ambiental sobre la base de los indicadores ambientales nacionales; sin perjuicio de la información protegida por normas especiales. A su vez, el SINIA debe crear mecanismos de acceso a información ambiental para propiciar la participación ciudadana en la vigilancia ambiental.

- **Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA):** sistema único y coordinado establecido para la identificación, evaluación, mitigación y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas expresadas en políticas, planes, programas y proyectos de inversión; potenciando, así mismo, la generación de impactos ambientales positivos derivados de dichas acciones.

- **Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA):** tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, en el ámbito nacional, regional y local, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ley General del Ambiente, en la Política Nacional del Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinados a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales, al desarrollo de las actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que contribuyan a una efectiva gestión y protección del ambiente.

Sistema Nacional de Recursos Hídricos: el Sistema Nacional de Recursos Hídricos es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y tiene por

finalidad articular el accionar del Estado en la gestión integrada y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación y el incremento de los recursos hídricos así como el cumplimiento de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Recursos Hídricos en todos los niveles de gobierno y con la participación de los distintos usuarios del recurso y operadores de infraestructura hidráulica, tomando como unidades de gestión a las cuencas hidrográficas y a los acuíferos del país.

- **Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos:** tiene por finalidad el aprovechamiento sostenible, la conservación y el incremento de los recursos hídricos, así como el cumplimiento de la política y estrategia nacional de recursos hídricos y el plan nacional de recursos hídricos en todos los niveles de gobierno y con la participación de los distintos usuarios del recurso. Está conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado se organiza para desarrollar y asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, la protección de la calidad y el incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos.

2.1.3.3 El Derecho Ambiental y la Legislación Ambiental Peruana:

El derecho ambiental puede ser administrado desde tres vías diferentes: responsabilidad civil, responsabilidad penal y responsabilidad administrativa. En el primer caso, el objetivo de la vía civil es reparar el daño causado en la salud (vida) o en los bienes (patrimonio) de una persona específica (natural o jurídica) como consecuencia del impacto ambiental generado. El objetivo principal de la vía civil es por lo tanto reparar, resarcir o compensar el daño causado, devolviéndole las condiciones que gozaba el afectado (salud) y sus bienes (patrimonio) antes de producirse el daño ambiental.

En el caso de la vía penal, el objetivo principal es castigar al responsable del daño ya sea por su acción u omisión, dolosa (genero daño sin intención) o culposa (intención voluntaria o negligencia). Para lo cual el delito en cuestión deberá estar tipificado por la ley al igual que su pena, debiendo demostrarse la relación de causalidad entre el ejecutor y el daño ocasionado, y es de carácter público.

Ambas vías requieren de la existencia del delito ambiental (contaminación) para que se pueda administrar justicia, lo cual va en contra de uno de los principales principios del derecho ambiental que es el principio de la prevención.

Es por esto que se cuenta con la vía administrativa, que tiene como objetivo velar por el cumplimiento de las disposiciones de las normas administrativas, en las que se imponen a los administrados la ejecución o abstención de determinados actos; el incumplimiento de estas normas conlleva a una infracción administrativa que de acuerdo a la magnitud de la misma, estará sujeta a una sanción la cual se encuentra previamente establecida por la regulación. Para la existencia de una infracción administrativa no se requiera que exista el daño, es suficiente el incumplimiento de la norma. Por ejemplo basta con no cumplir los límites máximos permitidos y a pesar que esta violación de la norma aún no genera suficiente contaminación como para generar un daño ambiental, ya el incumplimiento de la norma amerita una sanción. Por este motivo es la vía administrativa la más apropiada para aplicar el principio de prevención del derecho ambiental.

La legislación ambiental peruana comprende todas las normas legales vigentes, promulgadas por los diversos organismos públicos de los niveles de gobierno nacional, regional y local; como lo son los Tratados Internacionales, la Constitución, las Leyes, los Decretos, y las Resoluciones; que directa o indirectamente inciden sobre el ambiente y sobre el desarrollo adecuado de la vida. Para efectos prácticos, se consideran como parte de la legislación ambiental peruana, aquellas normas legales cuyo efecto sobre el ambiente es vinculante, trazable y sujeto a medición y fiscalización no obstante que su finalidad directa no era la protección ambiental misma.

El marco legal ambiental vigente se encuentra sustentado desde nuestra principal ley; la Constitución Política del Perú, en sus artículos del 66° al 69° señala que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación, que el Estado determina la Política Nacional del Ambiente, y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales, la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas, así como el desarrollo sostenible de la Amazonía.

En los últimos años el marco legal ambiental se ha fortalecido con la publicación de diferentes normas legales. La siguiente relación presenta el conjunto de normas vigentes¹⁸:

- Decreto Legislativo N° 757, ley marco para el crecimiento de la inversión privada.
Publicado el 13 de noviembre de 1991
- Resolución Legislativa N° 26185. Normas Sobre Cambio Climático.
Publicada en Nueva York el 9 de mayo de 1992
- Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, publicada el 26 de junio de 1997
- Ley N° 26793, Ley de creación del Fondo Nacional del Ambiente. Publicada el 22 de mayo de 1997
- Decreto Supremo N° 102-2001-Pcm. Aprobación de la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica. Año 2001
- Decreto Supremo N° 080-2002-RE, Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, publicado el 10 de diciembre de 1997.
- Decreto Supremo N° 086-2003-PCM. Aprueban la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático, publicado el 24 de octubre del 2003.
- Ley N° 28245, Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental.
Publicada el 04 de junio de 2004
- Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N° 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Publicado el 28 de enero de 2005

¹⁸ MINISTERIO DEL AMBIENTE, “Compendio de legislación ambiental peruana” (2010) en http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=426&Itemid=81

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Publicada el 15 de octubre de 2005
- Decreto Legislativo N° 1055, Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 28611.
- Ley General del Ambiente. Publicado el 27 de junio de 2008
- Decreto Legislativo N° 1013, Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente. Publicado el 14 de mayo de 2008
- Decreto Legislativo N° 1039, Decreto Legislativo que modifica disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013. Publicado el 26 de junio de 2008
- Decreto Supremo N° 006-2009-MINAM, Precisan denominación de la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático y adecúan su funcionamiento a las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013 y a la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, LOPE. Publicado el 27 de marzo de 2009.
- Resolución Ministerial N° 104-2009-MINAM, Aprueban Directiva “Procedimiento para la Evaluación y Autorización de Proyectos de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Captura de Carbono”. Publicada el 15 de mayo de 2009.
- Decreto Supremo N° 012-2009 - Aprueba la Política Nacional del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 014-2011 - Aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA 2011-2021.
- Resolución Ministerial No. 026-2013 Ministerio del Ambiente - Aprueba la Agenda Ambiental 2013-2014.
- Resolución Ministerial No. 405-2014 Ministerio del Ambiente - Aprueba la

Agenda Ambiental 2015-2016.

Este marco regulatorio ha sido elaborado y se sustenta bajo la integración de los siguientes principios ¹⁹ :

- Principio de sostenibilidad: se refiere a la integración equilibrada de objetivos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, que asegure la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

Principio de prevención: la gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.

- Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.
- Principio de internalización de costos: toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos; en resumen el contaminador paga; sin embargo, esto no debe interpretarse en el sentido que el pago otorga el derecho a seguir contaminando.
- Principio de responsabilidad ambiental: el causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

¹⁹ Estos principios son recogidos explícitamente en la Ley General del Ambiente (Ley 28611) en sus artículos del 5to al 11ro.

- Principio de equidad: el diseño y la aplicación de las políticas públicas ambientales deben contribuir a erradicar la pobreza y reducir las inequidades sociales y económicas existentes; y al desarrollo económico sostenible de las poblaciones menos favorecidas. En tal sentido, el Estado podrá adoptar un conjunto coherente de medidas de carácter temporal dirigidas a corregir la situación de los miembros del grupo objetivo, en un aspecto o varios de su vida social o económica, a fin de alcanzar la equidad efectiva.
- Principio de gobernanza ambiental: el diseño y aplicación de las políticas públicas ambientales se rigen por el principio de gobernanza ambiental, que conduce a la armonización de las políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible la participación efectiva e integrada de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, seguridad jurídica y transparencia.

El tema ambiental ha conllevado al desarrollo de un Marco Legal Internacional que compromete a los países signatarios en la formulación de políticas, medidas y/o programas conducentes a mejorar la calidad del ambiente, en sus distintos componentes. Los compromisos internacionales al ser mandatarios se constituyen en un mecanismo que promueve el desarrollo de una legislación ambiental nacional consistente. En tal sentido, todos los acuerdos, tratados o declaraciones en materia ambiental forman parte integrante de la regulación ambiental peruana.

Como se puede apreciar al describir el actual marco legal, el Derecho Ambiental constituye una disciplina transversal a todos los sectores y regiones, dada la complejidad y amplitud de su marco legal y para evitar que en algún momento este conjunto de normas relevantes, pudieran convertirse en una red de interconexiones normativas tan inagotable como poco práctica e ineficaz; el Ministerio del Ambiente publicó el Compendio de Legislación Ambiental Peruana, documento que organiza toda la normatividad vigente en 9 tomos temáticos para facilitar su gestión. A continuación se enumeran estos temas:

Tomo I:	Marco Normativo General
Tomo II:	Institucionalidad Ambiental
Tomo III:	Política e Instrumentos de Gestión Ambiental
Tomo IV:	Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales
Tomo V:	Calidad Ambiental
Tomo VI:	Legislación Ambiental sobre Recursos Naturales No Renovables
Tomo VII:	Actividades Industriales y Actividades Estratégicas
Tomo VIII:	Justicia Ambiental: Defensa de los Derechos Ambientales y Defensa de los Derechos de los Pueblos Indígenas
Tomo IX:	Evaluación y Fiscalización Ambiental y Diversidad Biológica Áreas Naturales Protegidas

Finalmente, dentro de la regulación ambiental, se describe el uso de los diferentes instrumentos de gestión ambiental. Estos son mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos en la Ley General del Ambiente, y en lo señalado en sus normas complementarias y reglamentarias. Constituyen medios operativos que son diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario, para efectivizar el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales que rigen en el país.

Los instrumentos de gestión ambiental podrán ser de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, económicos, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros; y dependiendo de su ámbito de acción, éstos podrán tener carácter: Nacional, Sectorial, Regional o Local. A continuación se detallan cada uno de los instrumentos que se encuentran en nuestro SNGA:

- Instrumentos de Planificación: por ejemplo, Plan Nacional de Acción Ambiental y la Agenda Nacional Ambiental
- Instrumentos de Promoción: aquellos relacionados con la educación ambiental de la ciudadanía, promoviendo las buenas prácticas ambientales.

- Instrumentos de Prevención: por ejemplo, la evaluación de impacto Ambiental (EIA); los planes de ordenamiento; Ordenamiento Ambiental, Ordenamiento territorial, Planes de manejo de recursos, Plan de Manejo Forestal, Normas de Manejo Ambiental, Normas de Emisión, Límites Máximos Permisibles (LMPs), Planes de Prevención, Estándares de calidad Ambiental (ECAs).
- Instrumentos de Control: por ejemplo, Auditorías Ambientales y Fiscalización Ambiental.
- Instrumentos de Restauración: por ejemplo, Planes de mitigación, Planes de cierre de pasivos ambientales, Planes de Cierre de operaciones.
- Instrumentos de Corrección: tienen por finalidad, corregir el deterioro ambiental o restaurar las condiciones en que se encontraba un espacio geográfico revirtiéndolo a la situación ambiental inicial. Éstos son: los Programas de Adecuación Medio Ambiental (PAMA); los Planes de Conservación de recursos naturales; y los Planes de descontaminación y Seguros Ambientales.
- Instrumentos de Información: se basan en la propuesta del MINAM, sobre el Sistema de Información Ambiental (SINIA); este sistema tiene por finalidad estandarizar la información e indicadores de gestión ambiental para el intercambio institucional y para lograr eficacia de las políticas e instrumentos para la toma de decisiones.
- Instrumentos Financieros: destinados a proporcionar la disponibilidad de fondos y recursos para financiar las actividades de gestión. Por ejemplo: Fondo Nacional del Ambiente (FONAM) y Fondo de Promoción a las áreas naturales protegidas del Perú (Profonampe).
- Instrumentos de Participación: relacionados a los mecanismos de participación ciudadana que por medio de conjuntos de reglas y procedimientos que facilitan la incorporación de los ciudadanos en los procesos

de toma de decisiones en materia ambiental, así como en la ejecución de las mismas, incluyendo el acceso a la información ambiental y a la justicia ambiental, de acuerdo a Ley.

- Instrumentos Fiscalización: por ejemplo, las Fiscalizaciones Ambientales y Sanciones Ambientales.
- Instrumentos Económicos: son aquellos que utilizan los mecanismos de mercado con el fin de promover el cumplimiento de los objetivos de política ambiental. Su diseño debe propiciar el alcanzar niveles de desempeño ambiental más exigentes que los establecidos en las normas ambientales (mecanismos de comando y control). Por ejemplo: incentivos tributarios, impuestos, tarifas por contaminación, subsidios por no contaminar, permisos de contaminación transables, sistemas de depósito y reembolso, pagos por servicios ambientales.
- Instrumentos Voluntarios: certificaciones (por ejemplo ISO 14,001).

2.1.4 La Regulación Ambiental Minera

En la actualidad la minería peruana viene atravesando por un proceso de transición; donde los antiguos proyectos mineros se van alineando a las nuevas medidas ambientales por medio de los Planes de Adecuación Ambiental; los nuevos proyectos mineros para su aprobación requieren de estudios del impacto ambiental y de un continuo monitoreo que minimizan la generación de nuevos pasivos ambientales. Así mismo, se cuenta con la labor de fiscalización por parte de la OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

En esta sección se presenta un breve resumen de la Política Minera peruana y de su regulación ambiental.

2.1.4.1 La Política Minera Peruana

El objetivo principal de la Política Minera peruana es aprovechar los recursos minerales racionalmente, respetando el medio ambiente y creando condiciones para el progreso del sector en un marco estable y armonioso para las empresas y la sociedad.

En este sentido el Estado Peruano garantiza un marco global de estabilidad jurídica, libertad económica, garantías, promoción a las inversiones y la pacificación del país; otorgando a la empresa privada los roles de las inversiones y las operaciones mineras. Fue reservado para el Estado los roles concedente, normativo y promotor.

El Estado Peruano promueve el desarrollo de las empresas social y ambientalmente responsables, buscando el equilibrio entre los derechos y obligaciones de las empresas, el tema ambiental, de acuerdo a los estándares internacionales y los compromisos adquiridos por el Perú; y la seguridad de sus trabajadores; así como, las buenas relaciones de convivencia con las comunidades locales.

A continuación se presentan los lineamientos de la Política Minera²⁰:

- 2.1.4.1.1** Mantener un marco legal que propicie un desarrollo sostenible y equitativo del sector minero.
- 2.1.4.1.2** Optimizar la estabilidad jurídica de las inversiones, mejorar las condiciones de la inversión privada en las actividades de exploración y explotación de recursos minerales; así como, en las de transporte, labor general, beneficio y comercialización de estos recursos.
- 2.1.4.1.3** Desarrollar un nuevo concepto de minería que priorice y privilegie la disponibilidad y el acceso al agua antes del inicio de las actividades mineras con una política de inclusión y desarrollo sostenible de las comunidades de su entorno.
- 2.1.4.1.4** Propiciar que las actividades mineras se desarrollen en condiciones de mayor seguridad para sus trabajadores y la sociedad; preservando el medio ambiente y manteniendo relaciones armoniosas con la comunidad. Desarrollar y promover la investigación de estudios geológicos y el inventario y evaluación de recursos minerales.
- 2.1.4.1.5** Mitigar los efectos sociales, ambientales y de seguridad de la pequeña minería y minería artesanal.
- 2.1.4.1.6** Promover la generación de mayor valor agregado en el sector minero.
- 2.1.4.1.7** Fortalecer la institucionalidad al interior del sector minero.

²⁰ Pricewaterhouse Coopers (2013) Guía de Negocios en el Perú: Industria Minera 2,013

2.1.4.2 Los Instrumentos de Gestión Ambiental para la minería:

La actual regulación ambiental ha definido una serie de procedimientos con la finalidad de asegurar el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales. Estos procedimientos se encuentran descritos en la regulación ambiental como Instrumentos de Gestión Ambiental.

Partiendo del principio de precautorio, estos procedimientos o instrumentos se enfocan mayoritariamente en acciones de prevención. Solamente en aquellos casos en las que las operaciones mineras ya venían trabajando con anterioridad a la promulgación de la nueva regulación; o en los casos de la pre-existencia de antiguos pasivos ambientales en condición de abandono, se han definido procesos de adaptación y remediación, respectivamente.

A lo largo de las fases de la actividad minera, son diferentes los instrumentos de gestión (procedimientos) que van tomando mayor o menor importancia. En la Tabla 14 se detalla los más relevantes en cada una de estas fases:

Tabla 14 : Instrumentos de Gestión Ambiental y Fases de los Proyectos Mineros

Exploración	Explotación/ Beneficio	Cierre
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA)	Plan de Cierre de minas
Evaluación de Impacto Ambiental semi-detallado	Evaluación de Impacto Ambiental	Garantías
Fiscalización	Plan de Contingencia	Fiscalización
Participación Ciudadana	Garantías	Participación Ciudadana
Límite Máximo Permisible (LMP)	Fiscalización	Límite Máximo Permisible (LMP)
	Participación Ciudadana	Estándar de Calidad Ambiental (ECA)
	Límite Máximo Permisible (LMP)	
	Estándar de Calidad Ambiental (ECA)	

A continuación, se detallan los procedimientos ambientales mineros o instrumentos de gestión ambiental para la minería:

a. Certificación Ambiental / Estudios de Impacto Ambiental:

Este es un instrumento de prevención, por lo tanto es requerimiento previo que todo proyecto minero debe elaborar antes de ser ejecutado, previendo los impactos ambientales negativos significativos que podría generar. Equivale a la hoja de ruta del proyecto, donde están contenidos los requisitos y obligaciones del titular, así como las actividades que deberá llevar a cabo para remediar los impactos negativos.

Toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera, que pretenda desarrollar un proyecto minero en cualquiera de sus fases: exploración, explotación, beneficio, traslado de minerales, comercialización y cierre de minas, debe gestionar una certificación ambiental ante la autoridad correspondiente.

Caso contrario no podrá iniciarse la ejecución de los proyectos mineros ni siquiera en su fase de exploración. Para obtener la Certificación Ambiental, los titulares de las concesiones deben presentar y obtener la aprobación de una de las siguientes categorías de estudio:

- Declaración de Impacto Ambiental (DIA): para proyectos que no originan impactos ambientales negativos significativos.
- Estudio de Impacto Ambiental Semi-detallado (EIA_{sd}): para proyectos cuya ejecución pueden generar impactos ambientales moderados, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas de fácil implementación.
- Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA): para aquellos proyectos que por sus características de envergadura y localización, pueden producir impactos ambientales negativos significantes cuantitativa o cualitativamente, requiriendo de un análisis profundo para evaluar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

Estos estudios desarrollarán sus evaluaciones desde tres perspectivas: técnicas, ambientales y sociales; y servirán de línea base para la construcción de un Plan de Gestión Ambiental, el cual tendrá como objetivo prevenir, mitigar y controlar los riesgos y efectos que pudieran derivarse de las actividades mineras sobre la salud, seguridad de las personas y el ambiente; así como, la rehabilitación ambiental al término de las operaciones.

Dentro del contenido de este instrumento de gestión ambiental se debe incluir: la descripción del proyecto y sus antecedentes; identificación y caracterización de los impactos ambientales negativos, estrategias de manejo ambiental y definición de metas ambientales, planes de vigilancia seguimiento y control; resumen ejecutivo; y otros que puedan determinar las autoridades competentes.

b. Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA):

El PAMA es un instrumento de corrección que tiene por finalidad corregir el deterioro ambiental y restaurar las condiciones en que se encontraba el espacio geográfico afectado. En tal sentido, el PAMA constituye un instrumento de gestión ambiental exigible para aquellas empresas que venían operando al momento de entrada en vigencia del reglamento para la protección ambiental en la actividad minero- metalúrgica en 1993.

Éste puede describirse como una evaluación en retrospectiva del estudio de impacto ambiental, ya que muchos de los elementos que se requieren en los Estudios de Impacto Ambiental son solicitados también para el PAMA.

El PAMA es el programa que contiene las acciones e inversiones necesarias para incorporar a las operaciones minero-metalúrgicas, los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones y/o vertimientos para poder cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos por la autoridad competente. En tal sentido, su objetivo principal es controlar y mitigar los impactos ambientales asociados a las actividades mineras y beneficios; dentro de su estructura se contempla la presentación de los siguientes planes:

- Plan de Manejo Ambiental:
- Plan de Contingencia:

- Plan de Cierre de Minas: ver en sección 1.4.2.3

El plazo de ejecución del PAMA varía dentro de un plazo de 5 a 10 años a partir de su fecha de aprobación.

Sin embargo, en la práctica, los plazos de ejecución de los PAMA han sido ampliados de manera recurrente por diferentes dispositivos legales; permitiendo incluso, que éstos puedan postergarse de manera indefinida si se acogen al Programa Especial de Manejo Ambiental (PEMA)²¹.

El PEMA fue aprobado por Decreto Supremo en el año 2001. Esta norma establece que pueden acceder a un PEMA aquellos titulares de las actividades de minería, entre otros, que se encuentren imposibilitados de continuar con la ejecución de su PAMA y su plan de cierre o abandono por razones de caso fortuito o fuerza mayor.

El PEMA debe estar sustentado en fundamentos técnicos, económicos, ecológicos, ambientales y sociales, debiendo contener un cronograma de acciones e inversiones de los proyectos a ejecutarse y un programa de monitoreo y control de emisiones y efluentes.

El PEMA debe ser presentado a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) para su aprobación. Dado que la norma no define plazos para la ejecución del PEMA, la DGAAM cuenta con la facultad de ampliar dichos plazos sin necesidad de definir límite alguno.

c. Plan de Cierre de Minas:

El plan de cierre de minas es un instrumento de restauración, el cual forma parte tanto de los Estudios de Impactos Ambientales como del PAMA.

El plan de cierre tiene por objetivo dejar la zona de operaciones mineras en igual o mejor estado al encontrado al inicio de las operaciones; es decir, se busca crear activos ambientales que faciliten la implantación de otras actividades

²¹ Programa Especial de manejo ambiental decreto supremo 041-2001-EM.

productivas en la zona donde antes se hacía minería, favoreciendo a la población de la zona, incluso luego del término de las operaciones mineras.

Las etapas de cierre de minas comprenden: elaboración del estudio de impacto ambiental; vida de la mina y cierre progresivo; y las actividades de cierre final que contemplan demolición y desmantelamiento del campamento, reconfiguración del terreno, revegetación, estabilización física y química, rehabilitación de hábitats acuáticos y terrestres, identificación de grupos de interés social.

Incluso luego del cierre, en el marco de la responsabilidad social y ambiental es necesario seguir realizando las siguientes actividades:

- Mantenimiento de estructura o infraestructura instalada durante el cierre
- Monitoreos participativos de aguas superficiales, subterráneas, flora, fauna, así como de los programas sociales de desarrollo.
- Evaluar constantemente el éxito del cierre final en términos de estabilidad física, química, biológica y de los programas sociales.
- Tratamiento permanente del agua.

Dentro del contenido del plan de cierre de minas deberá describirse las medidas de rehabilitación, sus costos, cronograma de ejecución y los métodos de control y verificación para las etapas de operación, cierre final y post cierre. Asimismo, deberá indicar el monto y plan de constitución de garantías ambientales exigibles. El titular de la actividad minera que no cuente con el plan de cierre de minas aprobado, está impedido de iniciar el desarrollo de operaciones mineras.

d. Plan de Constitución de Garantías

Como parte del plan de cierre de minas, el titular de la actividad minera deberá constituir garantías a favor del Estado Peruano (Ministerio de Energía y Minas), a fin de cubrir los costos de las medidas de rehabilitación para los períodos de operación de cierre final y post cierre, mediante una o varias de las modalidades siguientes:

- Cartas fianza o pólizas de caución u otros mecanismos equivalentes, sin

beneficio de excusión, emitidos por un banco nacional o del exterior, de primer nivel, de acuerdo a lo señalado en la ley general del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, sus normas reglamentarias y en las disposiciones de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

- Fideicomiso en garantía sobre lo siguiente: en efectivo; administración de flujo; bienes muebles e inmuebles distintos a las concesiones para actividades mineras y a las instalaciones objeto del plan de cierre de minas; y valores negociables excluyendo aquellos emitidos por el titular de actividad minera.
- Fianza solidaria de tercero sobre la base de las modalidades señaladas en los literales anteriores, sin beneficio de excusión.

d. Plan de contingencias

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

Los planes de contingencia deberán ser aprobados por la autoridad sectorial a la que corresponde la actividad que desarrolla la entidad, previa opinión favorable de la entidad competente del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI). Asimismo, dichos planes deberán ser actualizados cada cinco años.

En caso de incumplir la presentación o actualización del plan de contingencias las sanciones pueden fluctuar entre 1 a 5 Unidades Impositivas Tributarias (UIT)

e. Plan de Remediación Ambiental

De acuerdo al decreto supremo 078-2009-EM, los titulares mineros que hayan

realizado actividades y/o ejecutado proyectos relacionados con las actividades mineras previstas en la ley general de minería, tales como exploración, explotación, beneficio, almacenamiento de concentrado de minerales o actividades conexas o vinculadas a éstas, sin contar con la certificación ambiental aprobada por la DGAAM del MEM, deberán presentar un plan de remediación ambiental.

El plan de remediación ambiental busca corregir la perturbación de las áreas utilizadas o afectadas por la ejecución de dichas actividades, de tal forma que alcancen, en la medida de lo posible, las características de un ecosistema compatible con un ambiente saludable y equilibrado para el desarrollo de la vida. Las medidas planteadas en el plan de remediación ambiental pueden implicar el retiro o demolición por cuenta y riesgo del titular de las infraestructuras o construcciones realizadas sin contar con la certificación ambiental correspondiente, siempre que técnicamente resulte inviable su permanencia de acuerdo a lo que determine la DGAAM del MINEM.

Asimismo, la presentación del plan de remediación ambiental o la aprobación de este plan por la DGAAM del MEM no faculta al titular para continuar con el desarrollo de las actividades mineras que no cuenten con certificación ambiental.

f. Plan de Remediación de Pasivos Ambientales

Los responsables de los pasivos ambientales deberán presentar un plan de cierre de pasivos ambientales mineros dentro del plazo máximo de un año a partir de la vigencia del reglamento de la ley (siempre que no hayan sido incluidos, previa y expresamente, en otros instrumentos de gestión ambiental), conforme a las guías sobre cierre de pasivos ambientales aprobadas por la DGAAM del MEM, con opinión de los ministerios de Agricultura y de Salud.

El plazo para la ejecución del plan de cierre de pasivos ambientales no será mayor a tres años. Excepcionalmente, dada la magnitud de los pasivos ambientales, el plazo podrá ampliarse hasta un máximo de dos años adicionales. Si transcurridos seis años de la vigencia de la aprobación de los respectivos planes de cierre de pasivos ambientales, los responsables de su remediación no cuentan con la

resolución de aprobación de su ejecución, quedarán impedidos de solicitar nuevos petitorios mineros y de explotar alguna unidad minera como concesionario o adquiriente.

g. Límites Máximos Permisibles (LMP) y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs)

Los ECAs miden la concentración de ciertos elementos, sustancias o aspectos físicos, químicos y/o biológicos en los cuerpos receptores: agua (ríos, lagos), aire y suelo. No miden la emisiones de alguien en particular sino que busca establecer un nivel de calidad aceptable para salud de las personas y del ecosistema; y está relacionando directamente a la capacidad de resiliencia de los mismos.

Los ECAs no son de exigencia legal pero son utilizados para establecer políticas ambientales públicas.

Por su parte, los LMP miden la concentración de ciertos elementos, sustancias o aspectos físicos, químicos y/o biológicos, que se encuentran presente en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva (minería) dado que por medio de ellos se afecta la calidad del aire, agua y suelo.

Tienen por finalidad proteger el medio ambiente y la salud humana de elementos o sustancias tóxicas. Los LMP establecen límites a las actividades productivas, los cuales son de obligatorio cumplimiento para las empresas del sector. Por lo tanto las empresas deberán realizar todas las acciones necesarias para impedir que su accionar sobrepase los LMP.

En la Tabla 15 se presenta las diferencias entre ambos indicadores.

Tabla 15 : Comparativo entre ECAs y LPMs

Estándares de Calidad Ambiental (ECAs)	Límites Máximos Permisibles (LMPs)
Miden la concentración de elementos, sustancias u otros en el agua, aire y suelo (cuerpos receptores)	Miden la concentración de elementos, sustancias u otros y/o aspectos químicos, físicos y biológicos, que se encuentran presentes en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva en particular.
Son usados para el establecimiento de políticas ambientales públicas.	Son exigibles para cada sector productivo en particular y son de obligatorio cumplimiento para cada una de las empresas o personas pertenecientes a él.
Su medición se realiza directamente en los cuerpos receptores	Su medición se realiza en los puntos de emisión o vertimiento
Son propuestos por el Ministerio del Ambiente (MINAN)	Son propuestos por las autoridades sectoriales correspondientes (ministerios)
Su medición y vigilancia está a cargo de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y el MINAN	Su medición y fiscalización está a cargo del MINAM

Para controlar las emisiones de agentes contaminantes se han creado los siguientes documentos:

- a. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
- b. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo
- c. Valor anual de concentración de plomo
- d. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
- e. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes
- f. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

h. Participación Ciudadana

La participación ciudadana es un proceso público, dinámico y flexible que tiene por finalidad poner a disposición de la población involucrada información oportuna y adecuada respecto de las actividades mineras proyectadas o en ejecución, así como promover el diálogo y conocer las opiniones y

observaciones respecto de las actividades mineras.

La autoridad competente, los titulares mineros y las poblaciones involucradas en un proceso de participación ciudadana deben observar que los derechos y principios se cumplan, los cuales son: el derecho a la participación, el derecho al acceso a la información, el principio de respeto a la diversidad cultural, el principio de no discriminación, el principio de vigilancia ciudadana y el principio del diálogo continuo.

La autoridad competente será la encargada de señalar los mecanismos a tener en cuenta, según resulten apropiados, de acuerdo con las características particulares del área de influencia de la actividad, de la población involucrada, la situación del entorno y otros aspectos relevantes.

El titular minero deberá proponer los mecanismos a adoptar, sustentando su propuesta en dos criterios: (i) la identificación y delimitación del área de influencia del proyecto en función de sus impactos, y (ii) la identificación de los centros poblados, comunidades, autoridades locales o grupos a quienes posiblemente alcancen los impactos del proyecto, que habitan o desarrollan algún tipo de actividad en dicha área.

Los mecanismos de participación ciudadana que podrán emplearse son: facilitar el acceso de la población a los resúmenes ejecutivos y al contenido de los estudios ambientales; publicidad de avisos de participación ciudadana en medios escritos y/o radiales; realización de encuestas, entrevistas o grupos focales; distribución de materiales informativos; visitas guiadas al área o a las instalaciones del proyecto; difusión de información a través de equipo de facilitadores; talleres participativos; audiencias públicas; presentación de aportes, comentarios u observaciones ante la autoridad competente; establecimiento de oficina de información permanente; monitoreo y vigilancia ambiental participativos, uso de medios tradicionales; mesas de diálogo y otros, que la autoridad nacional competente determine mediante resolución ministerial.

i. Fiscalización y Supervisión Ambiental:

Las labores de fiscalización están a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). Dentro de los alcances de su fiscalización se encuentran: el cumplimiento de los compromisos adquiridos por medio de los Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Plan de Cierre de Minas y Remediación de Pasivos Ambientales; así como el cumplimiento de LMPs y ECAs.

El OEFA está a cargo del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA). Su finalidad es asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.

Las funciones del OEFA son las siguientes:

- a. Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA, según sus competencias, para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.
 - b. Función supervisora directa: comprende la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación con el propósito de asegurar el cumplimiento de las normas, obligaciones e incentivos establecidos en la regulación ambiental por parte de los administrados.
- Función supervisora de entidades públicas: comprende la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación del desempeño de las entidades de fiscalización ambiental, regional o local.
 - Función fiscalizadora y sancionadora: comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas sancionables y de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones derivadas de los instrumentos de gestión ambiental, así como de las normas ambientales y de los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA.
 - Función normativa: comprende la facultad de dictar en el ámbito y en materia de sus respectivas competencias, los reglamentos y normas que regulen los

procedimientos a su cargo, y otros de carácter general referidos a intereses, obligaciones o derechos de las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que fiscaliza.

Por lo tanto, de acuerdo a la actual regulación ambiental, todas las empresas mineras, reciben visitas de auditores del Ministerio del Medio Ambiente y de la OEFA que verifican los cumplimientos de las Estándares de Calidad Ambiental (ECAs), los límites máximos permisibles (LMPs), los acuerdos de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), la supervisión de las zonas perturbadas y restauradas, y verifica el buen funcionamiento de todas las operaciones en cuanto al medio ambiente.

Adicionalmente las empresas mineras deben realizar monitoreos de los ECAs y LMPs ante las autoridades municipales y la población en general, en un marco de transparencia y responsabilidad social y ambiental.

El Procedimiento Administrativo Sancionador

En el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, mediante Resolución 003-2011-OEFA/CD, establece el procedimiento a seguir para determinar la responsabilidad administrativa por la comisión de infracciones y de ser el caso, proceder a la imposición de sanciones, así como para la adopción de medidas cautelares, correctivas y preventivas.

El derecho administrativo sancionador permite también la exigencia de reparación de la situación alterada a su estado anterior, normalmente en el marco del procedimiento sancionador; y para aquellos supuestos en los que la reparación no fuera posible o en los que subsistan daños o perjuicios irreparables, prevé la indemnización de daños y perjuicios causados.

El reglamento del Procedimiento Administrativo sancionador de la OEFA establece las siguientes infracciones: incumplimiento en las obligaciones contenida en la normativa ambiental; incumplimiento en los compromisos asumidos en los instrumentos de gestión ambiental; medidas cautelares o correctivas, o disposiciones o mandatos emitidos por los órganos competentes del OEFA; y

otras obligaciones ambientales fiscalizables a cargo del OEFA.

El procedimiento cuenta con dos instancias, la primera a cargo de la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos y la segunda, a cargo del Tribunal de Fiscalización ambiental. Sin embargo la mayoría de procesos recurre a una tercera instancia presentando una apelación al Poder Judicial.

Todo procedimiento administrativo sancionador pasa por las siguientes fases: imputación de cargos, presentación de descargos, actuación de pruebas, informe oral, resolución de sanción y apelación al tribunal de fiscalización ambiental y apelación al Poder Judicial.

Se considera como infracción toda acción u omisión que implique incumplimiento a las leyes, reglamentos, resoluciones, contratos de concesión y demás obligaciones establecidas en las normas, procedimientos y/o disposiciones bajo el ámbito de competencia de OSINERGMIN. Una infracción tiene como consecuencia una sanción, la cual se deriva de una verificación de la infracción cometida.

La sanción tiene como objetivo: (i) regular de manera eficaz la conducta de los administrados a fin de que cumplan con las disposiciones que le sean aplicables y, en especial, prevenga conductas que atenten contra la seguridad, la salud y el medio ambiente, así como contra la calidad de los servicios regulados y actividades supervisadas; (ii) prever que la comisión de la conducta sancionable no resulte más ventajosa para el infractor que cumplir las disposiciones infringidas o asumir la sanción, por lo que la sanción debe tener un efecto disuasivo indispensable para evitar que la conducta antijurídica se repita; y (iii) cumplir con su efecto punitivo.

Las sanciones según la regulación son: amonestación y multa hasta 10,000 Unidad Impositiva tributaria (UIT). Adicionalmente se podrán dictar medidas cautelares en caso haya verosimilitud de la existencia de la infracción administrativa y peligro del daño por la demora en la expedición final de la resolución. Estas medidas cautelares pueden ser: decomisos; cese o restricción de la actividad, retiro, tratamiento, almacenamiento o destrucción del material, sustancia o infraestructura; cierre total o parcial del establecimiento, otras que sean necesarias para evitar un daño irreparable al ambiente, los recursos naturales o la vida o salud de las personas.

Una limitación de la vía administrativa es que confronta dos principios fundamentales del derecho. Por un lado: el principio de la proporcionalidad de la multa con la infracción; y por otro lado, el principio de prevención del daño ambiental. En el primer caso, aún no se ha cometido el delito, sólo se ha incumplido una norma administrativa, por lo tanto, las multas no podrían ser tan altas; luego éstas resultan ineficaces para desincentivar el comportamiento contaminante del administrado, hasta que finalmente se produce el daño ambiental pero ya es demasiado tarde, restaurar el medio ambiente a su condición inicial no será posible. Por otro lado, si se sancionara desde un inicio la infracción administrativa con multas más altas o incluso con medidas cautelares, se estaría incumpliendo el principio de proporcionalidad, afectando el derecho del administrado a continuar con su actividad productiva.

Es así que en la práctica, este procedimiento administrativo sancionador y sus respectivas sanciones distan mucho de haber representado un efectivo instrumento disuasivo para las empresas mineras que incumplen la regulación ambiental.

A continuación se presentan las dos situaciones más comunes que enfrentan los administrados que son sancionados en la vía administrativa:

- Multas pequeñas: como se puede apreciar en la Tabla 16, el importe de las multas comparado con el tamaño de las empresas mineras, ya sea medido por sus ventas, total de patrimonial o total de activos, alcanza participaciones muy bajas menores al 1% en la mayoría de los casos; por lo cual estas sanciones no representan un efecto disuasivo, dando como consecuencia que las mismas empresas sean multadas repetidas veces a lo largo de nuestro periodo de análisis, dando como resultado que las mineras prefieran pagar las multas antes de invertir en programas para preservar el medio ambiente. Tal como lo informa el diario El Comercio.

²² Ver diario el Comercio 14 de junio 2010. Disponible en:

<https://archivo.elcomercio.pe/ciencias/planeta/lamentable-mineras-prefieren-pagar-multas-que-invertir-programas-evitar-contaminacion-noticia-494783>

Tabla 16: Proporción de las multas de la OEFA vs. tamaño de las mineras

Empresas Mineras	Total Activo	Total Patrimonio	Total Ventas	Multas OEFA	Multa OEFA % Total Act	Multa OEFA % Total Patrimonio	Multa OEFA % Total Ventas
Andina Exploraciones	9,936	6,575	9,678	-	0.00%	0.00%	0.00%
2010	2,095	1,769	1,742	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,735	1,343	4,056	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	1,718	1,182	1,424	-	0.00%	0.00%	0.00%
2013	2,045	1,498	1,410	-	0.00%	0.00%	0.00%
2014	1,343	783	1,047	-	0.00%	0.00%	0.00%
Atacocha	949,579	508,567	563,945	688	0.07%	0.14%	0.12%
2010	249,775	140,855	125,084	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	200,452	105,141	134,847	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	189,269	97,400	111,207	100	0.05%	0.10%	0.09%
2013	159,567	84,387	94,113	177	0.11%	0.21%	0.19%
2014	150,516	80,784	98,694	411	0.27%	0.51%	0.42%
Buenaventura	16,729,016	15,488,632	4,982,762	1,364	0.01%	0.01%	0.03%
2010	2,846,914	2,607,856	808,462	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	3,427,386	3,164,248	1,189,724	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,929,464	2,705,309	1,181,205	558	0.02%	0.02%	0.05%
2013	3,767,121	3,547,114	948,067	369	0.01%	0.01%	0.04%
2014	3,758,131	3,464,105	855,304	437	0.01%	0.01%	0.05%
Castrovirreyna	405,934	137,550	101,199	2,263	0.56%	1.65%	2.24%
2010	37,504	12,220	19,605	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	59,015	14,445	32,495	13	0.02%	0.09%	0.04%
2012	104,142	26,925	27,077	1,216	1.17%	4.52%	4.49%
2013	105,131	42,883	22,022	492	0.47%	1.15%	2.24%
2014	100,142	41,077	-	541	0.54%	1.32%	#DIV/0!
Cerro Verde	20,124,718	16,230,437	10,294,646	630	0.00%	0.00%	0.01%
2010	2,285,165	1,550,517	2,368,988	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	3,196,597	2,677,638	2,520,050	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	4,042,771	3,449,708	2,127,023	555	0.01%	0.02%	0.03%
2013	4,828,201	4,087,484	1,811,488	-	0.00%	0.00%	0.00%
2014	5,771,984	4,465,090	1,467,097	75	0.00%	0.00%	0.01%
El Brocal	2,918,292	2,001,360	1,149,863	1,562	0.05%	0.08%	0.14%
2010	433,283	328,429	219,193	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	466,427	391,632	264,419	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	566,583	383,321	268,480	730	0.13%	0.19%	0.27%
2013	686,936	443,632	187,769	410	0.06%	0.09%	0.22%
2014	765,063	454,346	210,002	422	0.06%	0.09%	0.20%
Gold Field la cima	3,680,514	2,448,295	1,590,877	327	0.01%	0.01%	0.02%
2010	1,097,635	713,951	474,824	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	1,218,698	803,523	570,537	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	1,364,181	930,821	545,516	215	0.02%	0.02%	0.04%
2013	-	-	-	94	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2014	-	-	-	18	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Milpo	4,628,933	2,716,317	2,514,543	475	0.01%	0.02%	0.02%
2010	735,558	546,012	383,669	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	761,046	483,341	492,354	53	0.01%	0.01%	0.01%
2012	857,786	485,912	520,493	41	0.00%	0.01%	0.01%
2013	1,108,505	552,084	615,240	175	0.02%	0.03%	0.03%
2014	1,166,038	648,968	502,787	206	0.02%	0.03%	0.04%
Minera Barrick	8,654,468	6,658,175	4,086,987	273	0.00%	0.00%	0.01%
2010	3,526,598	2,968,203	1,199,966	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,255,443	1,543,529	1,462,237	58	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,872,427	2,146,443	1,424,784	72	0.00%	0.00%	0.01%
2013	-	-	-	79	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2014	-	-	-	64	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

<<Continuación>>

Empresas Mineras	Total Activo	Total Patrimonio	Total Ventas	Multas OEFA	Multa OEFA % Total Act	Multa OEFA % Total Patrimonio	Multa OEFA % Total Ventas
Minera Corona	577,093	308,266	648,011	789	0.14%	0.26%	0.12%
2010	80,493	39,671	128,640	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	123,711	69,404	144,603	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	143,540	90,061	149,566	358	0.25%	0.40%	0.24%
2013	117,583	58,752	106,175	191	0.16%	0.32%	0.18%
2014	111,766	50,378	119,027	241	0.22%	0.48%	0.20%
Minsur	10,620,131	8,969,398	3,805,227	219	0.00%	0.00%	0.01%
2010	1,825,524	1,671,355	831,520	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,039,625	1,892,742	817,213	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,367,594	2,001,447	640,507	40	0.00%	0.00%	0.01%
2013	2,086,656	1,717,194	755,827	-	0.00%	0.00%	0.00%
2014	2,300,732	1,686,660	760,160	179	0.01%	0.01%	0.02%
Morococha	490,363	248,820	175,713	260	0.05%	0.10%	0.15%
2010	75,118	45,513	39,417	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	93,255	56,498	33,158	67	0.07%	0.12%	0.20%
2012	112,899	63,564	48,321	72	0.06%	0.11%	0.15%
2013	106,321	46,967	38,700	66	0.06%	0.14%	0.17%
2014	102,770	36,277	16,116	55	0.05%	0.15%	0.34%
Perubar	408,791	331,014	91,464	406	0.10%	0.12%	0.44%
2010	62,750	59,732	9,280	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	63,655	60,527	13,115	179	0.28%	0.30%	1.36%
2012	69,517	65,054	19,255	94	0.14%	0.15%	0.49%
2013	100,654	72,374	24,020	132	0.13%	0.18%	0.55%
2014	112,215	73,327	25,794	-	0.00%	0.00%	0.00%
Poderosa	967,255	618,359	945,821	666	0.07%	0.11%	0.07%
2010	124,679	82,482	144,351	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	187,294	119,268	181,503	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	219,583	150,484	214,292	160	0.07%	0.11%	0.07%
2013	220,683	135,207	205,374	146	0.07%	0.11%	0.07%
2014	215,017	130,917	200,302	360	0.17%	0.27%	0.18%
Raura	555,725	304,121	646,672	2,606	0.47%	0.86%	0.40%
2010	226,988	145,071	260,811	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	91,220	56,379	107,738	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	87,548	46,769	103,402	501	0.57%	1.07%	0.48%
2013	76,726	34,299	91,396	1,752	2.28%	5.11%	1.92%
2014	73,243	21,603	83,325	353	0.48%	1.63%	0.42%
Sant Luisa	498,977	342,473	394,115	2,095	0.42%	0.61%	0.53%
2010	93,174	68,621	92,609	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	122,914	92,227	92,027	43	0.03%	0.05%	0.05%
2012	112,133	74,870	80,902	1,740	1.55%	2.32%	2.15%
2013	87,759	54,850	68,437	312	0.36%	0.57%	0.46%
2014	82,997	51,905	60,140	-	0.00%	0.00%	0.00%
Shouganh Hierro Peru	6,742,787	2,602,340	4,024,596	1,110	0.02%	0.04%	0.03%
2010	829,649	362,564	693,302	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	1,464,727	987,255	1,113,132	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	1,485,711	434,901	738,923	357	0.02%	0.08%	0.05%
2013	1,860,832	486,728	874,557	318	0.02%	0.07%	0.04%
2014	1,101,868	330,892	604,681	436	0.04%	0.13%	0.07%
SPCC	17,226,690	14,726,431	14,381,877	516	0.00%	0.00%	0.00%
2010	2,998,566	2,118,078	3,153,534	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,840,482	2,394,665	3,179,626	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	3,233,184	2,855,733	2,952,317	140	0.00%	0.00%	0.00%
2013	3,826,608	3,431,795	2,614,635	73	0.00%	0.00%	0.00%
2014	4,327,850	3,926,160	2,481,765	302	0.01%	0.01%	0.01%
Volcan	11,465,546	6,710,464	3,341,422	6,469	0.06%	0.10%	0.19%
2010	1,597,099	1,079,174	680,891	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	1,785,125	1,275,948	659,376	19	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,306,744	1,314,202	634,295	2,593	0.11%	0.20%	0.41%
2013	2,686,543	1,519,550	734,962	3,260	0.12%	0.21%	0.44%
2014	3,090,035	1,521,590	631,898	597	0.02%	0.04%	0.09%
Grand Total	107,654,747	81,357,595	53,749,417	22,716	0.02%	0.03%	0.04%

Fuente: Estados Financieros BVL / Registro de Procesos Administrativos OEFA

Elaboración: Propia

- Apelación judicial: a pesar de la poca cuantía de las sanciones ambientales con relación a los ingresos mineros, las empresas mineras en la mayoría de los casos prefieren no pagar las multas otorgadas por el Tribunal de Fiscalización Ambiental y presentan recursos de impugnación ante el Poder Judicial (vía Contencioso Administrativo), cuya resolución puede tardar hasta cuatro años, tiempo en que seguirán contaminando sin ser castigados.

Afortunadamente estos hechos han sido identificados por las autoridades regulatorias y recientemente entre el 2013 y 2014 se han promulgado algunas enmiendas a las normas ambientales con la finalidad de corregir estos vacíos.

- Se incrementa el monto máximo de las sanciones de 10,000(UIT) a 30,000 (UIT) (Ley 30011 – abril 2013)
- Las apelaciones ante el Poder Judicial no se realizarán de manera automática a petición del demandado, sino que requerirá que éste presente una fianza por el importe de la sanción. (Ley 30011 – abril 2013)

Otras medidas importantes que han sido promulgadas hacia el final de nuestro periodo de análisis, diciembre 2014, y que buscan incentivar las buenas prácticas ambientales y no sólo sancionar las prácticas contaminantes son:

- El “régimen de incentivos en el ámbito de la fiscalización ambiental”, por medio del cual se brindan incentivos a las empresas que excedan lo exigido por la normatividad ambiental: el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) otorgaría certificados de descuento sobre multas de hasta 100 UIT (S/. 380,000) a las empresas fiscalizadas bajo su ámbito por buenas prácticas ambientales que serán negociables.
- El “reglamento de registro de buenas prácticas ambientales” donde se dará a conocer a la opinión pública la relación de empresas que al momento de ser fiscalizadas por la OEFA no presentaron ningún tipo de hallazgos de presuntas infracciones administrativas.

2.1.4.3 El Estado en su rol de Promotor de la Inversión Minera

En la actualidad, el gobierno peruano cuenta con una política de promoción a la inversión minera realizando el acompañamiento desde el inicio (etapa de exploración) a los inversionistas a fin de minimizar cualquier impacto negativo ambiental o social con las comunidades, como se muestra en la Figura 9.



Figura 9: Seguimiento Continuo del Ciclo Minero

Fuente y Elaboración: Presentación viceministro de Minas Guillermo Shinno Huamani, Perspectiva del Minería Peruana hacia el 2.021 (Septiembre 2,014)

Para lo cual, el gobierno ha establecido cuatro oficinas de atención descentralizada, como se aprecia en la Figura 10:



Figura 10: Oficinas Descentralizadas

Fuente y Elaboración: Presentación viceministro de Minas Guillermo Shinno Huamani, Perspectiva del Minería Peruana hacia el 2.021 (Septiembre 2,014)

Así mismo, a fin de facilitar la participación de las comunidades, por medio de las comisiones ambientales regionales y locales (provinciales y distritales), se han implementado las Mesas de Desarrollo como un mecanismo de cogestión público y privada a fin de impulsar un desarrollo sostenible en la región.

En consecuencia, para que una empresa inicie un proyecto minero deberá presentar antes una Evaluación de Impacto Ambiental, cuya aprobación servirá como base para la construcción de un Plan de Gestión Ambiental y un Plan de cierre de minas; sin los cuales los nuevos proyectos mineros no podrán iniciar operaciones. Por otro lado, las empresas mineras cuentan con el acompañamiento desde la etapa de exploración por parte del Estado por medio de oficinas descentralizadas facilitando el relacionamiento temprano con las comunidades próximas por medio de las mesas de desarrollo.

De esta manera, por medio del Estudio de Impacto Ambiental, se busca que las operaciones mineras generen sus propias fuentes de abastecimiento de agua con la finalidad que el proyecto minero no termine desplazando a otras actividades como la agricultura y ganadería; buscando generar al contrario sinergias con el agro y la ganadería.

Sin embargo en la práctica, el rol de acompañamiento por parte del Estado para los proyectos mineros no ha sido efectivo. La minería en la actualidad causa más del 60% de los conflictos sociales en el Perú.²³ Entre los más representativos están: Conga, Tía María, Cerro Verde y las Bambas.

2.1.5 Conclusiones sobre el entorno minero:

A lo largo de este primer capítulo, se han revisado las principales características de la actividad minera peruana y de su regulación ambiental. Entre los puntos más importantes a resaltar como conclusiones, con relación al entorno o contexto sobre el cual se desarrolla la presente investigación, se identifican los siguientes puntos:

- Al cierre del periodo de estudio en el año 2014 la minería representaba para el Perú en términos macroeconómicos: el 12% del PBI, que significó más del 50% de las exportaciones, y el 9% de los ingresos fiscales, siendo más de 8,600 millones de inversión. Por lo tanto, es un importante sector que dinamiza la economía y colabora con su crecimiento y lo seguirá haciendo en el futuro, dada la cantidad de reservas minerales disponibles y el portafolio anunciado de inversiones mineras futuras que sobrepasaban los 60 mil millones de dólares.
- El Perú es un país con un largo historial minero; y hasta antes de la década de los 90 la legislación ambiental en la práctica era casi inexistente y tampoco existía una conciencia ambiental por parte de las empresas ni el Estado. A lo largo de la historia se han generado más de 8600 pasivos ambientales que a la fecha siguen contaminando el medio ambiente y que requieren de una inversión de al menos US\$ 500 millones de para su remediación.

²³ Ver Diario El Comercio 19 Marzo 2014. Disponible en:

<http://elcomercio.pe/economia/peru/mineria-causa-mas-60-conflictos-sociales-peru-noticia-1716927>

- Ante la incapacidad del Estado para financiar la remediación de todos estos pasivos ambientales y apelando al principio de solidaridad, las empresas que están siendo beneficiadas con la concesión de yacimientos mineros, deberían aportar un porcentaje de sus ingresos para crear un Fondo de Reparación de Pasivos Medioambientales o en su defecto hacerse cargo de la remediación de algún pasivo ambiental específico y ser supervisadas por la OEFA. Este fondo también debería financiarse con las multas o sanciones ambientales que actualmente forman parte de la caja única fiscal.
- En la actualidad, la minería sigue siendo una de las principales potenciales actividades contaminadoras para el medio ambiente; por lo que requiere de una regulación y fiscalización efectiva a fin de minimizar los impactos ambientales en el aire, agua y suelo y asegurar la subsistencia de los ecosistemas.
- Con la ayuda de organismos multinacionales como el Banco Mundial, el Estado peruano ha logrado desarrollar durante la primera década del siglo XXI un marco regulatorio ambiental moderno que busca eliminar la aparición de nuevos pasivos ambientales, desarrollando una serie de instrumentos de gestión ambiental.
- Sin embargo, se observa falta de voluntad política para la implementación de la nueva regulación. Se han otorgado ampliaciones en los plazos de vencimientos para el cumplimiento de los compromisos ambientales (PAME); el Poder Judicial permite la dilatación de los procesos y las sanciones y multas ascienden a montos relativamente pequeños en consideración a la dimensión de los proyectos mineros.
- A pesar que el Estado peruano lo contempla como parte de su política, en la práctica aún dista mucho de contar con un rol promotor y de acompañamiento de las actividades mineras.
- Las autoridades regulatorias no cuentan con indicadores de gestión que les permita evaluar si la actual regulación y su consecuente fiscalización están siendo efectivas para alcanzar sus objetivos de desincentivar las prácticas contaminantes y motivar prácticas ambientalmente responsables.

- Existe una confrontación de principios legales en la vía administrativa que limita su eficacia para desincentivar el comportamiento contaminante de los administrados; y por tanto debería existir el principio de proporcionalidad entre la infracción versus la sanción y el principio de prevención del daño ambiental.

2.2 UN PUENTE ENTRE LA POLÍTICA AMBIENTAL Y LA POLÍTICA CORPORATIVA – LA ECOEFICIENCIA

2.2.1 Las fallas del mercado y su impacto en el medio ambiente:

El mercado es el mejor medio para asignar los recursos de manera eficiente, siguiendo el principio del óptimo de Pareto, siempre y cuando se cumplan los supuestos que se plantean en un contexto de competencia perfecta. Sin embargo, al incorporar la dimensión ambiental a los modelos económicos y considerar los impactos ambientales generados por los agentes económicos al momento de tomar sus decisiones, los resultados aquí obtenidos distan mucho de ser óptimos.

A continuación, se presentan las principales fallas de mercado que impactan sobre el medio ambiente y las soluciones que plantea la teoría económica para estos casos:

a. Bienes públicos

Muchos de los elementos del medio ambiente como el suelo, el aire, el agua, son considerados bienes públicos por poseer las características de no rivalidad y no exclusividad; es decir, el consumo por parte de un individuo no impide el uso por parte de otros, y resulta imposible excluir de su consumo a un determinado grupo de personas. Bajo este contexto, las condiciones normales del mercado presentan fallas que conllevan a una ineficiente asignación o uso del bien público que la ciencia económica ha estudiado bajo el concepto de externalidades.

b. Los impuestos Pigouvianos

En honor a Arthur Pigou²⁴ quien en su publicación de 1946 señaló que cuando

²⁴ Economista Inglés reconocido por sus trabajos en economía del bienestar, ciclos económicos, impuestos y desempleo.

los beneficios sociales exceden a los beneficios privados, se presenta una externalidad positiva, donde la empresa tenderá a producir menos que lo socialmente deseable, dado que está recibiendo beneficios inferiores a la utilidad aportada por sus productos. Por el contrario, cuando los beneficios privados son superiores al beneficio social, se genera una externalidad negativa, ya que la empresa tenderá a producir más que lo socialmente deseable, dado que efectivamente está traspasando parte de sus costes a terceros.

En este último caso, la empresa está obteniendo una ganancia superior a la obtenible si todos los costes fueran asumidos por la misma empresa, siendo justo el tipo de externalidad que impacta sobre el medio ambiente, como por ejemplo cuando una mina vierte agua contaminadas con minerales pesados sobre un río, son los demás usuarios del río los que asumen el costo de no haber tratado las aguas al ver reducida la productividad de sus campos, ganados e incluso al ver afectado su propio estado de salud.

Esta situación es percibida por Pigou como una falla del mercado y propone para corregirla la intervención del Estado por medio de la creación de un subsidio a las empresas que producen externalidades positivas y un impuesto en el caso de las externalidades negativas; de manera tal, que al sumarse estos valores a los beneficios privados de las empresas, los nuevos beneficios privados serán iguales a los beneficios sociales.

c. Asignación de Derechos de Propiedad

Para Ronald Coase (1960) las externalidades se presentan cuando los derechos de propiedad no están bien definidos. Por lo tanto, el problema de la externalidad se resuelve al asignar los derechos de propiedad a una de las partes y luego por medio de un proceso de negociación (libre mercado) las partes no favorecidas podrán tener acceso al bien en cuestión.

Este planteamiento, conocido como el Teorema de Coase, si bien permite alcanzar un óptimo en términos de Pareto, no implica necesariamente la desaparición total de la externalidad. Además para que sea efectivo, dependerá de que los derechos de propiedad de las distintas partes estén bien definidos y

sean defendibles, y que los costos de transacción (negociación) sean ínfimos.

Este mismo planteamiento es recogido por la escuela austríaca²⁵ : si la externalidad negativa se presenta por una falta de definición o defensa judicial sobre la propiedad privada de la persona perjudicada, bastará con que la propiedad privada del individuo afectado fuera correctamente definida y defendida y la externalidad no tendría razón de existir, o sería en todo caso, causa de indemnización que podría negociarse libremente entre las partes involucradas. Por lo tanto, el rol del Estado debe limitarse a realizar una justa asignación de los derechos de propiedad sobre el bien en cuestión.

d. Información asimétrica: Selección Adversa

Akerlof (1970), por medio del análisis del mercado de autos de segunda mano, demuestra cómo la asimetría de información puede llevar al mercado a quedarse con los productos de peor calidad (selección adversa).

En su artículo, plantea que los autos de segunda mano tanto de buena calidad como de mala calidad son comercializados en un mismo mercado, esto genera para el comprador una situación de asimetría en la información al no poder diferenciar los autos buenos de los malos. Por lo tanto, el comprador estará dispuesto a ofrecer el precio promedio entre ambos tipos de vehículo. Ante esta situación, los vendedores de autos de buena calidad tenderán a salir del mercado, quedando sólo los autos de inferior calidad. Los consumidores recalcularán entonces las probabilidades de encontrar un coche bueno y sus ofertas serán cada vez menores. Ante esta nueva caída de la demanda, los autos de alta calidad salen del mercado. Este proceso se repite hasta que sólo los peores autos permanezcan en él.

²⁵ Murray (2006)

La selección adversa se presenta cuando antes del contrato o transacción, una de las partes oculta características defectuosas del producto a la otra parte con la intención de verse beneficiada con un pago mayor al que obtendría de conocerse las verdaderas condiciones en que se encuentra el producto.

Dos estrategias para evitar la selección adversa son: el proceso de criba o separación que corre a cuenta de la persona que no tiene la información preferencial; por ejemplo, en un proceso de selección de personal: una entrevista a profundidad con resolución de casos similares a los que enfrentará de asumir la posición. La otra estrategia para evitar la selección adversa es la señalización que corre a cuenta de la persona que si tiene la información preferencial y desea hacer saber a la otra parte que cuenta con productos de mejor calidad; por ejemplo, las certificaciones internacionales de productos orgánicos o el ISO 14001 de gestión ambiental.

e. Información Asimétrica: Riesgo Moral

Existe riesgo moral cuando posteriormente a la firma del contrato, una de las partes tiene mayor información acerca de sus propias acciones que su contraparte; esta situación provoca que, en caso sea la contraparte quien soporta los costes asociados a la falta de esfuerzo o responsabilidad, los incentivos a esforzarse o ser responsables estén distorsionados²⁷.

De esta manera, los individuos tienden a asumir en sus decisiones mayores riesgos cuando las posibles consecuencias negativas de sus actos no son asumidas por ellos mismos, sino por un tercero. Por ejemplo, las personas al tomar un seguro pueden ser menos cuidadosas con su salud o propiedades al saber que el costo de su reparación no será asumido por ellos mismos. Del mismo modo, las empresas que contaminan el medio ambiente cuentan con mayor información con relación a las personas que se ven perjudicadas o con relación a las mismas autoridades ambientales que las supervisan.

²⁷ Arrow K. (1970)

El riesgo moral reduce la capacidad del mercado para asignar eficientemente los recursos. Existen dos posibles medidas para reducir su práctica:

Una primera solución para reducir el riesgo moral consiste en dedicar recursos al seguimiento, verificación y control del desempeño en las tareas estipuladas en el contrato. De esta manera se anticipa al posible comportamiento inadecuado por parte del supervisado antes de que se haga efectivo, o bien, a sabiendas de que está siendo inspeccionado, el supervisado optará por hacer su mejor esfuerzo so pena de ser sancionado. Sin embargo, a menudo esta opción resulta poco viable debido a los elevados costos de realizar la vigilancia. Ejemplo la supervisión que realiza la OEFA (Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental) a sus administrados, entre ellos las empresas mineras.

La segunda es la incorporación de incentivos en el contrato para que la parte supervisada se vea motivada a mantener su esfuerzo y alcanzar las expectativas que su supervisor tiene sobre su desempeño. Estos incentivos deberán estar relacionados a objetivos específicos alcanzados por el supervisado; así como castigos, en caso alcance resultados por debajo de los esperados.

f. Amor y Aversión al Riesgo

El amor o la aversión al riesgo describen las preferencias que tienen las personas ante el riesgo. Cuando tienen una mayor preferencia a asumir situaciones riesgosas se consideran amantes al riesgo y cuando tienen una mayor preferencia por eludir estas situaciones son adversos al riesgo.

En términos económicos, una situación de riesgo se define como la diferencia entre un rendimiento seguro (cierto) versus el rendimiento esperado (promedio). Por ejemplo, la rentabilidad de una cuenta de ahorros versus la rentabilidad de una acción; siendo la diferencia entre ambos valores la prima por riesgo. En este ejemplo, la prima por riesgo sería igual a la rentabilidad de la acción menos la rentabilidad de la cuenta de ahorros.

La rentabilidad esperada de la acción es un promedio de los diferentes escenarios posibles que podrían darse, por lo cual esta rentabilidad podría ser

un monto mucho mayor o menor al valor esperado (promedio). Por lo tanto, las personas adversas al riesgo están dispuestas a recibir una rentabilidad menor a la esperada a cambio de tener una rentabilidad segura; en este caso la prima de riesgo será positiva. Por otro lado, los amantes al riesgo están dispuestos a aceptar rentabilidades esperadas menores al promedio por lo cual su prima por riesgo será negativa. Finalmente, las personas neutrales al riesgo tendrán una prima por riesgo igual a cero.

En el contexto de temas ambientales, las empresas tienen mayor o menor disposición a asumir los impactos de un determinado riesgo ambiental o también pueden estar dispuestas a correr el riesgo de incumplir algunas medidas ambientales ante la baja probabilidad de ser descubiertos y sancionados por la autoridad regulatoria.

g. Valoración Económica

Dado que todos los daños generados al medio ambiente requieren ser reparados o compensados, es importante que los bienes y servicios ambientales que brindan los ecosistemas puedan ser valorados de alguna manera, independientemente de que cuenten o no con un mercado que pueda brindarnos un valor de referencia.

Los métodos de valoración económica permiten cuantificar en términos económicos el bienestar que genera a la sociedad el disfrute de los bienes y servicios ecosistémicos ofrecidos por ejemplo por un Parque de Reserva Nacional.

Estos métodos se pueden clasificar en cuatro grupos:

- Método Basado en Valores de Mercado: es cuando se utiliza la información del mismo mercado para estimar el valor de los bienes o servicios de los ecosistemas.

- Método Basado en Preferencias Reveladas: es cuando por medio del estudio del comportamiento de las personas se revelan sus preferencias por los bienes o servicios ecosistémicos. Dentro de esta categoría se encuentran las metodologías de: Cambios en Productividad, Costo de

Viaje, Costos Evitados y Precios Hedónicos.

- Método Basado en Preferencias Declaradas: es cuando las personas declaran abiertamente sus preferencias respondiendo a encuestas previamente elaboradas sobre la base de un mercado hipotético. Dentro de este grupo de metodologías están la Valorización Contingente y los Experimentos de Elección.

- Transferencia de Beneficios: bajo esta metodología se utiliza los valores o funciones estimadas de estudios de valorización económicas existentes para extrapolarlas y realizar ajustes bajo ciertas condiciones técnicas. Existen tres tipos de estudios de transferencia de beneficios: Transferencia de Valor, Transferencia de Función y el Metanálisis.²⁶

2.2.2 Evolución de las Prácticas Ambientales Corporativas

Como bien lo describe de Kenneth Boulding (1966), el mundo ha cambiado drásticamente desde una economía del cowboy (vaquero) a una economía del astronauta. El mundo del cowboy en el lejano oeste, se caracterizaba por una abundancia de recursos en un continente aún inexplorado; mientras que en el mundo del astronauta, los espacios son reducidos, los recursos limitados y el consumo de los mismos se planifica cuidadosamente para asegurar la sobrevivencia.

En el mundo del cowboy no había recursos escasos sino por el contrario tenían casi todo un continente por conquistar, no es de extrañar que no se muestre una preocupación académica por incorporar el medio ambiente como un objeto de estudio dentro de la teoría económica. En este contexto nace, crece y se fortalece el capitalismo en los EE.UU.

Sin embargo, con la crisis por la gran depresión de 1929, el capitalismo enfrenta las consecuencias de sus propias contradicciones como modelo económico, tal como lo plantea el Marxismo, la concentración de capital, el desarrollo tecnológico a costas de menos trabajos y salarios más bajos, conllevaron a fabricar una gran cantidad de

²⁶ Para consultar ejemplos de aplicación de cada una de estas metodologías ver: Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural. (MINAN 2015)

productos pero sin que éstos encuentren un mercado o una demanda efectiva, situación que se vio agravada con la caída de la bolsa de Nueva York. Recuperada la economía americana gracias a la reconstrucción de Europa de la postguerra, el capitalismo se fortaleció como sistema económico y por lo tanto se acentuaron sus contradicciones, como por ejemplo la concentración del capital a costas de pagar salarios reducidos y la mayor generación de pasivos ambientales.

En este contexto no resulta extraña la afirmación de Milton Friedman (1962) al señalar que “el negocio de los negocios es hacer negocios”²⁷ ; para referirse a que la única responsabilidad social de las empresas debe ser incrementar las ganancias de sus inversionistas, siempre que se respeten las reglas de juego; entendiéndose como reglas de juego el marco ético, legal y las reglas del mercado.

Desde este punto de vista, no es necesario que las empresas realicen obras de ayuda social o asuman mayores costos de producción para reducir los pasivos ambientales ya que estas acciones restan competitividad a las empresas reduciendo sus ganancias. En todo caso, si sus inversionistas desean realizar este tipo de donaciones podrán hacerlo directamente con las mayores ganancias que les generen sus empresas.

De esta manera, encontramos que el tema ambiental queda fuera de la agenda de las corporaciones; por el contrario, se le considera como costos adicionales que podrían perjudicar la competitividad de las mismas.

Sin embargo, a inicios de los 70s y 80s aparecen los primeros precursores de lo que luego se conocería como Ecoeficiencia.

1975: la corporación 3M desarrolla su programa “La prevención de la contaminación sí paga”, denominado 3P por sus siglas en inglés (Pollution Preventions Pays). Como se aprecia en la Figura 11 esta iniciativa ha generado importantes ahorros a la multinacional manteniéndose vigente hasta la fecha.

²⁷ Traducción de la frase original en inglés: “The business of the business is business”

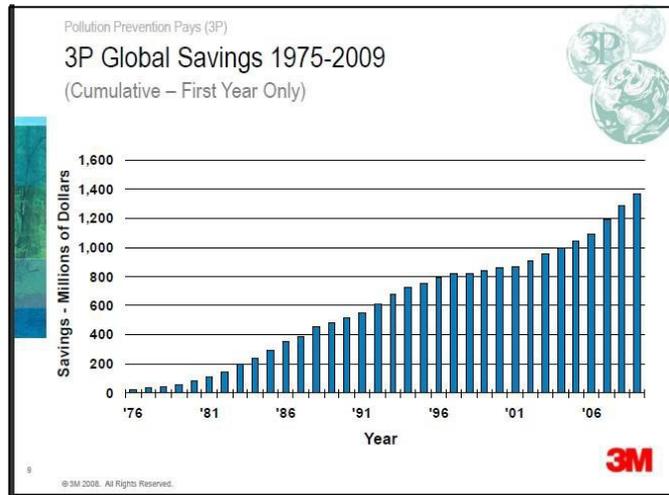


Figura 11: Ahorros 3M - Pollution Preventios Pays 3P

Fuente y elaboración: 3M Pollution Prevention Pays – Sustaining our future

<http://www.ideasaccelerator.com/wp-content/uploads/2011/06/3M-3P-Presentation.pdf>

1986: Dow Chemical Company (Figura 12) desarrolla su programa Waste Reduction Always Pays (WRAP) con una inversión de US\$ 2 millones. Para 1992 logró alcanzar ahorros de más de US\$ 10 millones ²⁸

Las iniciativas de 3M y Dow Chemical Company fueron recogidas por organizaciones multinacionales como la World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) conjuntamente con el ONUDI para desarrollar los conceptos de Ecoeficiencia y Producción más limpia, respectivamente.

El WBCSD es una organización formada por más de un centenar de empresas multinacionales que comparten los valores de compromiso con la protección del medio ambiente y el crecimiento económico en un marco de desarrollo sostenible. Sus miembros representan más de 30 países y más de 20 sectores industriales.²⁹

²⁸ Más datos sobre WRAP en http://pdf.wri.org/bell/case_1-56973-140-3_full_version_a_english.pdf

²⁹ Ver empresas integrantes del CEMDS

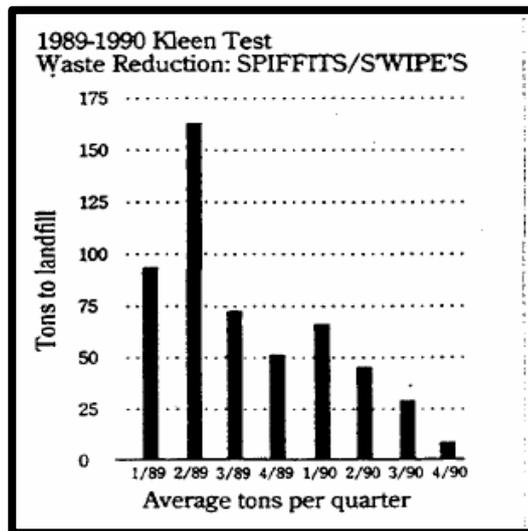


Figura 12: Ahorros Dow Chemical Company - Waste Reduction

Always Pays

Fuente y Elaboración: Dow Chemical Company – Baker Kenneth
 (1994) http://pdf.wri.org/bell/case_1-56973-140-3_full_version_a_english.pdf

El concepto de desarrollo sostenible aparece por primera vez en el Informe Brundtland (1987), en el marco de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas:

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades del futuro para atender sus propias necesidades”.³⁰

En 1992, durante la segunda "Cumbre de la Tierra", en Río de Janeiro, se modifica la definición original del Informe Brundtland, centrada en la preservación del medio ambiente y el consumo prudente de los recursos naturales no renovables, hacia la idea de "tres pilares" que deben conciliarse en una perspectiva de desarrollo sostenible: el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente.

Desde esta perspectiva, planteada originalmente por Carroll (1979)³¹ y (1991),³²

³⁰ Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Informe Brundtland): *Nuestro Futuro Común* ONU(11/121987)

³¹ Carroll (1979). A three dimensional conceptual model of corporate performance. *Academic of management review*, 4 (4) 497-505

³² Carroll, (1991). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholder. *Business Horizons* 34(4) 39-48.

que incorporan dentro de sus tradicionales carreras o cursos de negocios empresariales los temas sociales y ambientales.

Con la mayor información acerca del deterioro de los indicadores globales ambientales, las empresas socialmente responsables van tomando una relevancia significativa alrededor del mundo y han sido foco de estudio por parte de la academia para validar si el negocio de los negocios es hacer negocio o si también lo es la responsabilidad social y por ende, el cuidado del medio ambiente. En el apartado 2.3 se desarrolla en detalle la evolución de los estudios empíricos que han abordado el tema del cuidado ambiental y la rentabilidad de las empresas. Sin embargo, como parte de esta narrativa histórica de las políticas corporativas y el medio ambiente es relevante destacar lo siguiente:

Tal como lo señala Rodríguez (2002), los aspectos ambientales se han convertido en criterios de selección y valoración de inversión. En la actualidad, gran parte de las inversiones se manejan a través de fondos de inversión, que representan a una gran cantidad de pequeños inversionistas que no están dispuestos a invertir en empresas que no pagan salarios justos a sus empleados, no respetan los derechos humanos y no respetan el medio ambiente.

En términos de Rydahl Ahlgreen (2010) “el negocio de los negocios se ha convertido en asunto de todos”³³ en alusión al enunciado de Friedman; esto quiere decir, que las reglas de mercado o éticas que van más allá del marco legal han cambiado y si en el pasado éstas no afectaban el valor (rentabilidad) de las empresas en la actualidad sí lo hacen.

Tal como lo demuestran Dowell et al. (1999), las empresas multinacionales que optan por desarrollar políticas ambientales globales para todas sus subsidiarias incluso aquellas que operan en países emergentes con regulaciones ambientales mucho más laxas, han demostrado alcanzar una valoración de mercado mucho mayor que aquellas corporaciones que se limitan sólo a cumplir las regulaciones ambientales de los países en los cuales trabajan. El mismo estudio demuestra también, que aquellos países

³³ Traducción de “The business of business became in everybody’s business”

emergentes con regulaciones ambientales menos exigentes en lugar de incentivar una mayor inversión extranjera directa, terminan atrayendo inversiones de empresas menos competitivas con una menor calidad ambiental.



Figura 14: Evolución Precio Empresas Ecoeficientes y No Ecoeficientes

Fuente y elaboración: Reputation Institute.

El estudio realizado en el 2013 por Reputation Institute ³⁴ no deja dudas sobre el impacto que tiene la Responsabilidad Social Empresarial en el resultado de los negocios. Como semuestra en la Figura 14, entre los años 2006 al 2013 son las empresas con mayor prestigio, reconocidas por sus buenas prácticas laborales, sociales y ambientales (línea verde), las que demuestran tener performance económico, medido en la evolución del precio de sus respectivas acciones, muy por encima al del promedio de las otras empresas (línea azul).

De esta manera la responsabilidad empresarial (que incluye el concepto de ecoeficiencia) ha pasado de ser un obstáculo para las empresas, a convertirse en un diferencial estratégico que les permite alcanzar mejores resultados económicos en su gestión.

En uno de los más recientes estudios realizados, Korngold (2014) demuestra que la resolución de los problemas de pobreza y degradación ambiental que enfrenta el mundo ha dejado de ser un tema de caridad (donaciones - apoyo voluntario a ONGs), para convertirse en un tema estratégico para las corporaciones por dos

³⁴ Para mayor información sobre Reputation Institute <http://www.reputationinstitute.com/>

principales razones: la primera es que es buena para el mundo y la segunda porque también da buenos resultados para la misma empresa. Adicionalmente, concluye que en la actualidad son las empresas multinacionales las únicas que cuentan con los recursos de infraestructura, financieros, humanos y los incentivos económicos (mayores rentabilidades) para hacer frente a los principales problemas que enfrenta el mundo incluyendo la pobreza, el cambio climático, el cuidado de la salud y los derechos humanos; siendo además capaces de generar resultados donde ni los propios gobiernos serían capaces de hacerlo.

Finalmente, a manera de conclusión de esta revisión histórica de la política ambiental corporativa, observamos cómo el cuidado ambiental, considerado como uno de los ejes fundamentales de la responsabilidad social empresarial, pasa de ser un obstáculo que impide la maximización de sus ganancias, a convertirse en una estrategia diferenciadora que justamente le permite alcanzar rentabilidades superiores a las de otras empresas, llegando incluso a convertirse en una responsabilidad moral / ética al ser en la actualidad las multinacionales las únicas que tienen la capacidad de hacer frente a los problemas globales que amenazan al mundo como son el cambio climático y la pobreza

2.2.3 Ecoeficiencia Marco Teórico

Al revisar la evolución de las políticas ambientales corporativas se presentó a las empresas precursoras que inspiraron al World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) a desarrollar el concepto de Ecoeficiencia. En los propios términos del WBCSD:

“Ecoeficiencia es suministrar bienes y servicios con precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y dan calidad de vida, al tiempo que reducen progresivamente los impactos ecológicos y la intensidad de uso de los recursos a lo largo de su ciclo de vida, a un nivel por lo menos acorde con la capacidad de carga estimada de la Tierra. En pocas palabras, se relaciona con crear más valor con menos impacto.”

La Ecoeficiencia podría describirse como una metodología que desea alcanzar una eficiencia económica por medio de una eficiencia ecológica; es un enfoque que busca

aumentar el bienestar de la sociedad y al mismo tiempo reducir los perjuicios sobre el medio ambiente. Su propuesta se construye principalmente sobre tres columnas:

- Incremento en la productividad de los RRNN (hacer más con menos)
- Reducción de desechos y emisiones (producción más limpia)
- Generar mayor valor para la empresa y la sociedad

La Ecoeficiencia ha permitido unir dos conceptos aparentemente opuestos: economía y medio ambiente en una perspectiva práctica como es la del desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible busca equilibrar tres grandes objetivos: crecimiento económico, equidad social y preservación del medio ambiente.

Por lo tanto, la Ecoeficiencia no se limita a la gestión de las externalidades - manera tradicional como la teoría económica enfrentaba los problemas de contaminación y sobreexplotación de los recursos naturales -, sino que logra internarse en la operación misma de la empresa. Por ejemplo, por medio del “Ecodiseño” de los productos (diseñar productos que tengan en cuenta al medio ambiente, reduciendo su impacto ambiental a lo largo de todo su ciclo de vida) podría reducirse significativamente los impactos ambientales de los productos ³⁵.

Por lo tanto, la Ecoeficiencia representa un punto de inflexión sobre el enfoque con el cual el sector privado tradicionalmente enfrentaba el tema del medio ambiente.

2.2.3.1 Objetivos y Beneficios de la Ecoeficiencia

En la conferencia de Río de Janeiro, se planteó los siguientes siete objetivos específicos que buscan alcanzar por medio de las prácticas ecoeficientes:

- Primero : reducción de intensidad del material utilizado en la producción de bienes y servicios
- Segundo : reducción de intensidad de la energía utilizada en la producción de bienes y servicios
- Tercero : reducción en la generación y dispersión de cualquier material

³⁵ Según la Agencia Federal Alemana del Medio Ambiente el 80% de los impactos ambientales de los productos se determinan durante la fase de diseño de los mismos.

<https://www.deutschland.de/es/topic/politica/alemania-europa/ministerios-federales>

tóxico Cuarto : apoyo al reciclaje

Quinto : maximización del uso sostenible de los recursos

naturales Sexto : extensión de la durabilidad de los productos

Séptimo : aumento del nivel de calidad de bienes y servicios (vida útil)

En una sola frase, la Ecoeficiencia propone hacer más con menos, lo cual traerá como consecuencia los siguientes beneficios para sus seguidores:

- Uso más eficiente de recursos naturales; minimización de los costos de producción
- Reducción de la emisión de contaminantes y del riesgo de ser multados
- Ser competitivos e innovadores en la producción
- Tener acceso a nuevas oportunidades de mercado al cumplir con estándares internacionales
- Mejorar la calidad de sus productos y servicios; mejorar el prestigio entre distribuidores y consumidores
- Obtener ahorros importantes con el reciclaje y reúso de desechos
- Reducción de riesgos y mejora en las condiciones de trabajo: reducir el nivel de rotación de personal y mantener un ambiente laboral sano y estable

Estos beneficios en una sola frase se resumen como Mayor Rentabilidad; y son consecuencia de una mayor toma de conciencia tanto por parte de los consumidores como por parte del Estado, tal como se puede inferir a partir de las siguientes tendencias:

- El consumidor demanda cada día productos con envases y empaques ecoeficientes
- Las regulaciones ambientales nacionales e internacionales son cada día más estrictas
- Los inversionistas, bancos y aseguradoras prefieren empresas ecoeficientes
- En la actualidad, los temas ambientales son determinantes para la competitividad (Certificados Ambientales Internacionales)

2.2.3.2 Herramientas Ecoeficientes

En los últimos años se vienen desarrollando y perfeccionando una serie de herramientas

ecoeficientes entre las cuales se destacan:

- **Sistemas de Gestión Ambiental:** este instrumento permite introducir la dimensión ambiental al interior de la gestión de las empresas y/o países, estableciendo indicadores y metas ambientales, así como planes de acción o remediación para alcanzar las metas propuestas.
- **Evaluación del ciclo de vida:** es una herramienta de diseño que investiga y evalúa los impactos ambientales de un producto o servicio durante todas las etapas de su existencia (extracción, producción, distribución, uso y desecho).
- **Ecodiseño:** enfoque que permite evaluar el impacto potencial de un nuevo producto o servicio sobre el ambiente a lo largo de todo su ciclo de vida, mediante la cuantificación del uso de recursos: energía, materia prima, agua y las emisiones ambientales generadas al aire, agua y suelo.
- **Ecoetiquetas:** son sistemas voluntarios de calificación ambiental que identifican y certifican que ciertos productos o servicios tienen una menor afección sobre el medio ambiente. De esta manera, se reconocen las principales características medioambientales del producto de manera más sencilla que la cuantificación medioambiental de datos.
- **Ecoempaques:** son empaques reciclables, económicos y cuyo proceso de fabricación no contamina al planeta. Dentro de éstos, se destacan los empaques biodegradables.
- **Reporte de Sostenibilidad:** reporte de la situación económico-financiera, social y ambiental (Triple Bottom Line o Triple Línea de Resultado) de las empresas. En él se presenta la visión de la empresa y como ésta integra las tres dimensiones del desarrollo. El reporte presenta indicadores de resultado de los siguientes aspectos: económico (sueldos, productividad laboral, creación de empleo, gastos en servicios externos, gastos en I&D, inversiones en formación y otras formas de capital humano); ambiental (impacto de los procesos, productos y servicios sobre el aire, agua, tierra, biodiversidad y salud humana) y social (salud y seguridad en

el trabajo, estabilidad de los empleados, derechos laborales, derechos humanos, entre otros). Debe ser publicado y estar a disposición de cualquier grupo de interés (stakeholders), para su conocimiento y comentarios.

- Evaluación del impacto ambiental: procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo. Este procedimiento jurídico administrativo se inicia con la presentación de la memoria resumen por parte del promotor, sigue con la realización de consultas previas a personas e instituciones por parte del órgano ambiental, continúa con la realización del EsIA (Estudio de Impacto Ambiental) a cargo del promotor y su presentación al órgano sustantivo. Se prolonga en un proceso de participación pública y se concluye con la emisión de la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) por parte del órgano ambiental.
- Contabilidad ambiental: dentro de las cuentas de una compañía o de un país, se incorporan elementos que hacen referencia al impacto ambiental de sus acciones. De esta manera, se extiende el concepto de "beneficios" o "pérdidas" sacándolo de un ámbito puramente monetario. Se puede saber así de una forma rigurosa y estandarizada si las actuaciones corporativas o estatales son beneficiosas o perjudiciales para el medio ambiente.
- Valorización de residuos: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. De esta manera, en vez de considerarse un estorbo a eliminar, los residuos adquieren un valor, al poderse aprovechar como materia prima o para generar energía.

Para poder medir el logro de sus objetivos, la Ecoeficiencia ha desarrollado sus propios indicadores. Muchos de estos indicadores pueden incluso ser muy similares a los indicadores de sostenibilidad utilizados por organismos multinacionales; sin embargo, el alcance de los indicadores ecoeficientes se limitan a las necesidades de la empresa o la dimensión territorial de sus aplicaciones; por lo tanto, no tienen el enfoque

universal o general de los indicadores de sostenibilidad. En otras palabras, no todas las empresas ecoeficientes requerirán los mismos indicadores de Ecoeficiencia.

La propia WBCSD reconoce la necesidad de usar indicadores que respondan a las particularidades de cada empresa, a los que denomina indicadores específicos; sin embargo, ha desarrollado también un grupo de indicadores generales que pueden ayudar prácticamente a cualquier tipo de empresa sin pretender con ello buscar imponer su aplicación.³⁶

2.2.3.3 El Camino hacia la Ecoeficiencia

La implementación de la Ecoeficiencia al interior de las empresas es un proceso que atraviesa por diferentes etapas o niveles de desarrollo. Éstas podrían clasificarse de la siguiente manera:

Nivel 0 - Ausencia: desconocimiento del concepto y de las prácticas ecoeficientes

Nivel 1 - Básico: las acciones ecoeficientes responden a una actitud reactiva a las exigencias (legales, comerciales y sociales) de sus respectivos entornos

Nivel 2 - Intermedio: se muestra interés en la implementación de proyectos ecoeficientes. Se desarrollan iniciativas proactivas pero no de una manera integrada ni como parte de un plan estratégico por parte de las empresas.

Nivel 3 - Avanzado: la Ecoeficiencia es parte integrante del plan estratégico: visión - misión de la empresa. La implementación de las iniciativas ecoeficientes es conocida y practicada por todos los trabajadores de la empresa, desde el Gerente General, directores hasta los trabajadores de menor jerarquía.

Nivel 4 - Modelo / Promotor: adicionalmente a lo señalado en el punto

³⁶ La relación de los indicadores propuestos por la WBCSD ver “Midiendo la Ecoeficiencia – Una guía para reportar el desempeño empresarial” del Consejo Empresarial Colombiano para el desarrollo sostenible (CECODES).

anterior, las empresas alcanzan estándares de excelencia en las prácticas ecoeficientes; convirtiéndose en modelos a seguir al interior de sus industrias y evangelizadores de las prácticas ecoeficientes, involucrando a su entorno (clientes, proveedores, comunidad en general) en la práctica de las mismas.

A lo largo del camino que una empresa debe seguir para convertirse en una empresa ecoeficiente, es importante señalar que no se requiere empezar con grandes inversiones.

Por ejemplo, reemplazar focos tradicionales por focos ahorradores puede ser la clave para ser doblemente eficiente. Según la empresa Mercurio Industria y Comercio³⁷, empresa que fabrica materiales para la fundición: "Reemplazamos los focos incandescentes y fluorescentes de 40 watts por unos de 36 watts y ahorramos enormemente". Además, luego de una evaluación externa, se dieron cuenta de que les correspondía una tarifa de luz más económica. Por ambos cambios Mercurio invirtió US\$ 440 y logró un ahorro anual de US\$ 5640.

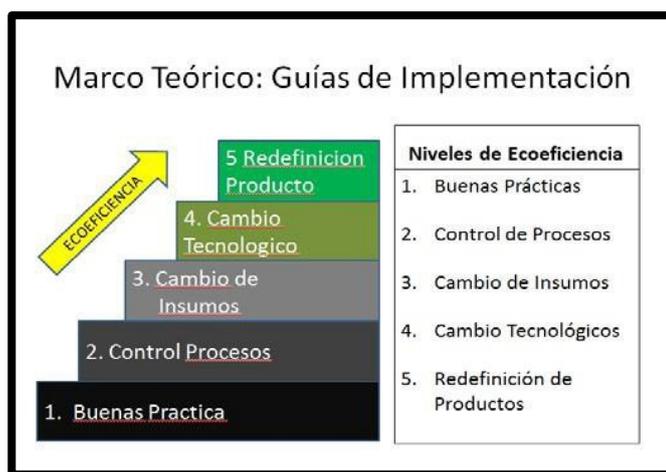


Figura 15: Pasos a seguir hacia la Ecoeficiencia

Fuente y Elaboración MINAM – Guía de Ecoeficiencia para Empresas

La Figura 15 muestra los pasos a seguir para iniciarse en el camino de la Ecoeficiencia: Se inicia con la implementación de buenas prácticas en los manejos de recursos como: el agua, la energía y prácticas de reciclaje; luego se incorpora medidas de control a estos procesos, fijando metas de ahorro a alcanzar en cada uno de ellos. Posteriormente se puede pasar a etapas más ambiciosas que contemplan el cambio de insumos, tecnologías incluso la redefinición del mismo producto.

³⁷ MINAM, Guía de Ecoeficiencia para Empresas pág. 24

Estas siguientes etapas definitivamente van a requerir de un financiamiento especial. Afortunadamente, ya existe “líneas de créditos ambiental”³⁸ que ofrecen condiciones preferenciales para aquellos proyectos que puedan acreditar un impacto positivo sobre el medio ambiente.

Para asegurar el éxito a lo largo del camino de la Ecoeficiencia, debe tenerse en cuenta los siguientes factores críticos:

- Compromiso de la alta dirección (top-down)
- Entrenamiento de todo el personal
- Definición de línea base (indicadores ambientales)
- Plan de acción ambiental
- Seguimiento periódico de indicadores.
- Comunicación de resultados

Así como un continuo seguimiento que contempla la: redefinición de nuevos objetivos, un plan de acción ambiental, seguimiento de indicadores y la comunicación de resultados, tal como se muestra en la Figura 16.

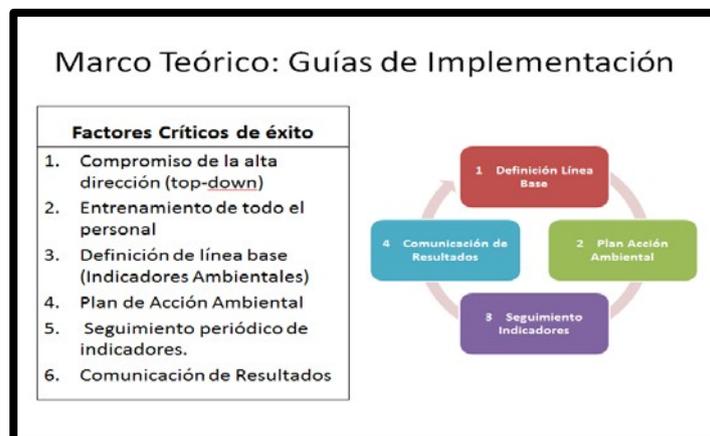


Figura 16: Factores Críticos para Éxito:

Fuente y Elaboración MINAM – Guía de Ecoeficiencia para Empresas

³⁸ La Cooperación Suiza, a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de Suiza - SECO, ha establecido un fondo especial denominado Línea de Crédito Ambiental (LCA), que tiene como objetivo incrementar el atractivo de las inversiones en tecnologías más limpias y así promover la producción industrial sostenible. Esta línea funciona en Perú desde el año 2004, siendo el Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social (CER), el operador y evaluador técnico. Ver en:

http://www.cooperacionsuizaenperu.org.pe/images/documentos/seco/publicaciones/brochure_lca_2016.pdf

2.2.3.4 Limitaciones de la Ecoeficiencia:

La Ecoeficiencia presenta al menos dos limitaciones fundamentales. Para el caso concreto de la minería en el Perú, éstas son:

- a. El consumidor final NO decide la compra:

Los mercados de productos ecológicos vienen teniendo altas tasas de crecimiento en el mundo ³⁹ y también en el Perú ⁴⁰, como consecuencia de la mayor toma de conciencia por parte del consumidor final. Sin embargo, en el caso de la minería, al estar el consumidor final tan alejado del proceso extractivo y productivo, su influencia para desarrollar un mercado ecológico, donde los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio al adquirir productos y servicios que cuentan con la garantía (certificación) de no contaminar ni degradar el medio ambiente, es limitada, situación muy diferente a la que se puede encontrar en sectores como el agrícola y turismo.

Los beneficios que plantea la Ecoeficiencia se derivan de una mayor predisposición a pagar por parte del consumidor por un producto que es ambientalmente amigable; sin embargo, en minería, el consumidor final está muy lejos de los procesos de extracción y producción. Por ejemplo: al comprar una vivienda, el consumidor estará interesado en conocer si la vivienda tiene sistemas inteligentes para el ahorro de agua y energía, pero no preguntará si el cobre de los cables eléctricos o los fierros de las estructuras fueron extraídos y procesados sin generar impactos ambientales.

Por esta razón no encontramos mercados ecológicos relacionados al sector minero, como sí se han desarrollado de manera muy importante en productos agrícolas, alimentos, turismo, donde es el mismo consumidor final quien hace

³⁹ En el último informe elaborado por el Instituto de Investigación sobre Agricultura Orgánica (FiBL, por sus siglas en alemán) y la Federación Internacional de Movimientos de la Agricultura Orgánica (IFOAM, International Federation of Organic Agriculture Movements) sobre *Estadísticas y tendencias de la agricultura orgánica en el mundo 2015*, se destaca que a pesar de que el mercado de productos ecológicos ha crecido un 78,8 % desde 1999, aún tiene un gran margen de crecimiento. Ver Research Institute of Organic Agriculture – FIBL & IFOAM Organic International (2015)

⁴⁰ En el año 2013 el Perú fue el tercer país con mayor crecimiento de tierras orgánicas en el mundo. Ver Research Institute of Organic Agriculture – FIBL & IFOAM Organic International (2015)

prevalecer sus preferencias por estos productos.

La única excepción que confirmaría la regla es la Certificación de FAIRMINED, que garantiza a sus consumidores (novios), que los anillos de matrimonio que van a adquirir han sido fabricados con oro obtenido por medio de un proceso de extracción libre de contaminación y degradación del medio ambiente; de esta manera, las parejas que están iniciando una nueva familia pueden mostrar su compromiso por la conservación del medio ambiente.

El Estándar de Minería Justa (Fairmined) busca apoyar el desarrollo sostenible de las comunidades de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala que trabajan exclusivamente con oro. Los estándares son definidos por el ente certificador: las Organizaciones Mineras Artesanales y de Pequeña Escala (OMAPEs) y entre sus estándares se encuentran los siguientes: operaciones mineras formales y legales, protección ambiental, condiciones laborales, trazabilidad de minerales Fairmined y desarrollo socio-económico a través de la prima de minería justa Fairmined.

Por medio de la certificación se garantiza el pago por un precio mínimo del 95%, según la fijación del London Bullion Market Association (LBMA), ente que establece el valor mundial del oro, y adicionalmente una prima de 10% por ser de comercio justo, más un 5% por cumplir con los estándares internacionales al no usar químicos para la extracción. De esta prima del 15% adicional al precio del comercio tradicional, la organización les entrega en efectivo un 2% y el otro 13% se queda allí para distribuirlo en proyectos que ayuden a su comunidad.

Luis Americo Mosquera, minero favorecido por esta certificación, comenta al diario colombiano El Espectador (19 marzo 2011) con relación al 13% restante: “De ahí sacamos gastos de gasolina y aceite usados para el motor, los alimentos de la olla comunitaria (hacemos el almuerzo en la mina todos los días) y el excedente lo repartimos entre todos equitativamente”.

Fairmined ha realizado alianzas con Alianza por la Minería Responsable (AMR) y Consejo de Joyería Responsable (CJR); confirmando ambas organizaciones la integridad de la certificación y reconociendo oficialmente el sobreprecio por

el oro ecológico. Incluso ya se puede encontrar en el mercado para el consumidor final aros de matrimonio certificados con oro ecológico (Fairtrade gold).

En la actualidad participan de Fairmined: Programa Oro Verde (Colombia), Sociedad de Trabajadores Mineros-SOTRAMI (Perú), Cooperativa Minera Cotapata (Bolivia).

- b. El consumidor final NO cuenta con un excedente o una mayor disposición a pagar cuando gran parte de la población (mercado) presenta altos índices de pobreza:

En condiciones de pobreza, los consumidores optarán por buscar satisfacer sus necesidades básicas aún a costa del deterioro del medio. Familias que no tienen ingresos suficientes para cubrir sus necesidades de subsistencia, bajo ninguna lógica estarán dispuestas a pagar un sobreprecio por productos ambientalmente amigables.

2.2.3.5 La Ecoeficiencia y las Escuelas Económicas

Al momento de buscar clasificar la Ecoeficiencia dentro de una de las escuelas económicas, las propuestas planteadas por la Ecoeficiencia se ubican, a criterio del autor dentro del marco de la Economía Ambiental.

Al ser una iniciativa que nace del mismo empresariado mundial (WBCSD) mantiene el enfoque antropocéntrico, construido sobre las bases del análisis neoclásico del costo- beneficio. La Ecoeficiencia no cuestiona la ausencia de mercados para productos ambientales, sino que busca forzar o incentivar la creación de estos y así, seguir empujando un crecimiento económico bajo las limitaciones establecidas por el marco del Desarrollo Sostenible.

Otro punto que considerar es que la Ecoeficiencia no presenta una posición definida con relación al tipo de sustituibilidad entre el capital natural y el capital creado por el hombre propuesto por Robert Solow (1974); en tal sentido, considerando los

orígenes de la propuesta Ecoeficiente, este silencio estaría apoyando la sustituibilidad perfecta entre ambos tipos de capital.

Por lo tanto, es claro que la propuesta Ecoeficiente encaja dentro de los planteamientos de la Economía Ambiental y dista mucho de ser una iniciativa de la Economía Ecológica.

2.2.4 Ecoeficiencia Estudios Empíricos

2.2.4.1 Posibles Relaciones entre Performance Ambiental y Económico

A continuación, se presentan los diferentes tipos de relación que se pueden establecer entre el performance ambiental y el performance económico de una empresa; los cuales se definen a partir de las combinaciones posibles entre dos consideraciones: signo de la relación entre ambas variables (positivo, negativo, neutral) y su secuencia de causalidad. En la Tabla 17 se muestran todas estas posibilidades:

- a. Hipótesis de la Ecoeficiencia: existe una relación de ganar – ganar entre el medio ambiente y los negocios; inversiones que realizan las empresas con el objetivo de mejorar su relación con el medio ambiente impactan positivamente en sus resultados económicos.
- b. Hipótesis de Disponibilidad de Recursos: comparte la premisa de una relación ganar – ganar entre el medio ambiente y los negocios, pero ésta solo es accesible para empresas grandes o con suficientes recursos económicos.
- c. Hipótesis de la Sinergia Positiva: resultante de la combinación de las dos hipótesis anteriores, generando un círculo virtuoso entre el performance ambiental y el performance económico, donde ambas variables se retroalimentan de manera positiva.
- d. Hipótesis de Ausencia de Ecoeficiencia: fundamentada en el argumento de Friedman (1962) “el negocio de los negocios es sólo el negocio” que establece una relación de ganar – perder entre el medio ambiente y los negocios, al señalar que las empresas no tienen por qué invertir en el medio ambiente, lo cual sólo reduce la

competitividad de la empresa. Esto lo pueden hacer luego los propios accionistas con los mayores dividendos que obtengan de sus negocios.

Tabla 17 : Relaciones posibles entre Performance Ambiental y Performance Económico

Secuencia de Causalidad	Tipo de Relación		
	Positiva	Neutral	Negativa
Ambiental \square Económico	Hipótesis de la Ecoeficiencia	Ausencia de una relación estadística significativa entre las variables	Hipótesis de ausencia de Ecoeficiencia
Económico \square Ambiental	Hipótesis de Disponibilidad de Recursos		Hipótesis del Maquillaje Verde
Económico $\square\square$ Ambiental	Hipótesis de la Sinergia Positiva		Hipótesis de la Sinergia Negativa

Fuente: Elaboración propia a partir de Gomez Garcia, Francisco (2007)

- e. Hipótesis del Maquillaje Verde: cuando las empresas realizan actos para aparentar una conducta amigable con el medio ambiente pero sin generar un impacto ambiental significativamente importante; es decir, tratan de mostrarse como empresas ambientalmente responsables con algunos actos simbólicos pero el resto de sus operaciones no lo son. Estas empresas al ser descubiertas por las autoridades ambientales y/o por sus propios clientes son sancionados por éstos, obteniendo un impacto negativo en sus resultados económicos ⁴¹.
- f. Hipótesis de la Sinergia Negativa: resultante de la combinación de las dos hipótesis anteriores, generando un círculo vicioso entre el performance ambiental y el performance económico, donde ambas variables se retroalimentan de manera negativa.

⁴¹ Ver Adil (1999)

Considerando las dos vertientes presentadas a lo largo de la Evolución de las Políticas Corporativas, la relación entre el performance ambiental y el performance económico al interior de la empresa puede establecerse desde dos perspectivas totalmente opuestas; por un lado el planteamiento original de M. Friedman que alude a una relación ganar-perder entre el medio ambiente y el mundo de los negocios; dado que incurrir en mayores costos para reducir el impacto ambiental de las operaciones de la empresa no le generan ingresos adicionales dando como consecuencia una reducción en su competitividad para los negocios; mientras que los defensores del Desarrollo

Sostenible y la Ecoeficiencia, proponen una relación ganar-ganar entre el medio ambiente y los negocios; es decir, sí es posible mejorar el performance económico de la empresa al mejorar las prácticas ambientales.

Bajo el enfoque del desarrollo sostenible, el rol del Estado es fundamental para asegurar por medio de una apropiada regulación la existencia de una relación ganar-ganar entre el medio ambiente y los negocios; caso contrario se incentivan comportamientos perversos que buscan maximizar sus ganancias por medio de mayores niveles de contaminación.⁴²

2.2.4.2 Metodologías usadas por los Estudios Empíricos

Las metodologías utilizadas por otros trabajos que han buscado identificar algún tipo de relación entre el performance ambiental y el performance económico de las empresas se pueden clasificar en las siguientes cuatro categorías:

a. Impacto de Eventos Ambientales

Esta metodología fue desarrollada por Fama et al (1969) para validar la hipótesis de mercados de capitales eficientes y desde entonces se ha convertido en una metodología estándar para evaluar el impacto del anuncio de nuevas noticias en el precio de las acciones.

Metodología centrada en el análisis de corto plazo; busca identificar algún impacto

⁴² Karpoff (1998)

en los precios de las acciones de las empresas como consecuencia de la publicación de información sobre sus prácticas ambientales (positivas o negativas) y sus consecuentes impactos.

Se construye sobre la premisa de la existencia de un mercado de capitales eficientes. Este supuesto implica que toda la información sobre la empresa es pública y conocida y ya se encuentra reflejada en el precio de la acción. No hay forma de predecir cambios futuros en el precio de las acciones; solamente al presentarse nuevos eventos (no esperados en la información actual) se producirá un cambio en el precio de las acciones.

De esta manera, la aparición de nuevas noticias (no esperadas) tendrían un comportamiento aleatorio, no predecible; por lo tanto, los cambios de precios de las acciones serían también no predecibles y en consecuencia el mercado de capitales sería un mercado eficiente ⁴³.

Al revisar los resultados de estos estudios concretamente para la economía de los Estados Unidos de Norte América, una primera conclusión nos llevaría a señalar la falta de consenso de los estudios dado que encontramos ambos tipos de resultados: en algunos casos los precios de las acciones cambian ante eventos ambientales y otros no. Sin embargo, si ordenamos los estudios en una secuencia histórica se aprecia que cada vez es más evidente cómo el mercado de capitales reacciona ante la publicación de eventos ambientales:

Entre 1970 y 1992 no encontraron ninguna relación negativa entre el retorno de las acciones y 98 eventos con impactos negativos en el medio ambiente (Jones and Rubin (2001))

En 1989, cuando el inventario de emisiones tóxicas se publicó por primera vez en EE.UU. el valor de las acciones de las empresas que fueron reportadas cayeron en un promedio de US\$ 4.1 millones (Hamilton 1995).

⁴³ Aragonés, José R.; Mascareñas, Juan (1994). "La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital". *Análisis financiero* (64): 76–89.

Resultados similares son hallados por Konar and Cohen (1997) y Khanna and Quimio (1998) cuyos periodos de análisis se centran entre 1989-1992 y 1991-1994 respectivamente.

Los hallazgos más relevantes están relacionados a incidentes que generaron importantes desastres ambientales: En 1984, hubo una fuga de isocianato en una fábrica de pesticidas en Bhopal, India de la empresa Unión Caribe, ocasionando la muerte de más de 4000 personas y damnificando a otras 200,000. Como consecuencia el valor de mercado de la empresa cayó en más de 1 billón de dólares americanos (28%) y 6 de sus directivos fueron encarcelados por un periodo de 2 años (Blanconiere and Patten 1994).

Caso similar es el impacto de más 4.7 billones de dólares americanos para la empresa Exxon luego del derrame de petróleo en las costas de Alaska en 1989, incidente conocido como el Desastre de Exxon Valdez (Jones, Jones 1994).

Por otra parte, Karpoff (1998) encuentra que las caídas en los precios de las acciones como consecuencia de incidentes ambientales no se deben a que el mercado esté valorando en estas magnitudes los daños ambientales; sino es el equivalente a las multas y penalidades impuestas por el gobierno. Por lo tanto, está más relacionado con el gasto incremental que deberá enfrentar la empresa para adquirir una tecnología limpia y en reparar (limpiar) los daños ocasionados que a la valorización del medio ambiente dañado.

Esta metodología de estudio de eventos enfrenta las siguientes limitaciones:

- Algunos pequeños impactos ambientales ya podrían estar anticipados en el precio de la acción (parte del negocio) por lo que su realización ya no tendría impacto en el precio.
- Si los costos de incumplimiento son muy bajos y no impactan el flujo de caja de las empresas no hay impacto en el mercado de capitales (Karpoff 1998).

- Los cambios de precios en el corto plazo no terminan afectando necesariamente de manera sostenible (en largo plazo) el performance financiero de las empresas (Campbell and Lo 1997; Schipper and Thompson 1983; Callado y Utrero 2007)

b. Análisis de Portafolios Mutuamente Excluyentes

Esta metodología tiene por objetivo clasificar las acciones en diferentes portafolios mutuamente excluyentes, agrupando en uno de ellos a las empresas con mejores prácticas ambientales y en otro las empresas que no las tienen; y evaluar ambos performances económicos de manera comparativa. De esta manera se puede evidenciar si las empresas con mejores prácticas ambientales alcanzan mejores rendimientos que su contraparte.



Figura 17: Evolución Precio Empresas con Buena Reputación Corporativa

Fuente y Elaboración: Reputation Institute

<http://www.reputationinstitute.com/>

Ejemplos de esta metodología los encontramos en los estudios realizados por Reputation Institute (2013)⁴⁴ sobre el impacto que tiene la Responsabilidad Social Empresarial en el resultado de los negocios. Como se muestra en la Figura 17, entre los años 2006 al 2013 son las empresas con mayor prestigio, reconocidas por sus buenas prácticas laborales, sociales y ambientales (línea verde), las que demuestran tener un mayor performance económico, medido en la evolución del precio de sus respectivas acciones, muy por encima al del promedio de las otras empresas (línea azul).

⁴⁴ Para mayor información sobre Reputation Institute <http://www.reputationinstitute.com/>

c. Análisis Multivariable

Estos estudios buscan identificar alguna(s) medida(s) de performance ambiental y correlacionarlas con alguna(s) medida(s) del performance económico estableciendo una relación de causalidad entre ambas. La principal limitación para esta metodología está en la operatividad de la(s) medida(s) o variable(s) ambiental(es) que se dificultan ante la limitada disponibilidad de información estandarizada y los supuestos o definiciones que se toman para trabajar con esta información. El modelo de ecuación de regresión utilizado por estos estudios se puede expresar de manera general de la siguiente manera ⁴⁵ :

Donde:

$$PE = \alpha + \beta PA + \delta VC + \varepsilon$$

PE = Performance

Económico PA =

Performance Ambiental

VC = Variables de Control (tamaño de la empresa, nivel de deuda, riesgo, sector o industria, etc.)

ε = el término del error.

d. Estudios de Casos

Es por medio de esta metodología que la Ecoeficiencia se da a conocer a raíz de las publicaciones realizadas sobre los ahorros alcanzados por empresas como 3M, Dow Chemical Company, Du Pont y Monsanto que fueron los pioneros en la implementación de procesos de reducción de desechos.⁴⁶

Los estudios de casos presentan la experiencia exitosa de una empresa o un grupo de empresas de una determinada industria, describiendo las acciones realizadas a favor del medio ambiente y los efectos positivos que generaron en los resultados económicos de la(s) empresa(s). La principal limitación de estos estudios al describir las prácticas exitosas de empresas con alto performance ambiental es

⁴⁵ Gomez Garcia, Francisco (2007) "Responsabilidad Social corporativa y Performance Financiero: treinta y cinco años de investigación empírica en busca de un consenso" en Asociación de Revistas Culturales de España-ARCE.

⁴⁶ Rooney C. (1993) Economics of Pollution prevention: How waste reduction pays. Pollutions and Prevention

que no son necesariamente susceptibles a ser replicadas por otras empresas o industrias. Pueden ser considerados como los casos excepcionales en lugar de la regla predominante.

Los casos de estudio suelen trabajar con entrevistas a profundidad buscando encontrar patrones en el comportamiento ambiental de la(s) empresa(s) y relacionar éstos con impactos en sus estados financieros o precio de las acciones. Ejemplo de esta metodología puede verse en Lankoski (2000)

2.2.4.3 Resultados Empíricos entre Performance Ambiental y Económico

Estas investigaciones presentan resultados diversos. Por un lado, están quienes encuentran una positiva relación entre un buen performance ambiental y el performance económico: Ambec Lanoie (2008); Bansal y Bogner (2002); Bansal y Clelland (2004); Dean y Brown (1995); Faucheux et al (1998); Hart (1995); Hart y Ahuja (1996); Hillman y Hitt (1999); Miles y Covin (2000); Porter y Van der Linde (1995); Rooney (1993) y Russo y Fouts (1997).

Quienes evidencian que esta mayor rentabilidad se explica por diversos factores, tales como: reducción de los costos mediante la reducción de insumos, de residuos, y mejora de la eficiencia y la productividad; generación de ventajas competitivas a través de la diferenciación de productos; creación de barreras de entrada y ventajas competitivas internacionales; mejoras en la legitimidad y fortalecimiento de la reputación de la empresa; creación de un mayor atractivo/valor para los consumidores; desarrollo de nuevas oportunidades de mercado y mejor acceso a los mismos; desarrollo de ventajas regulatorias que les permite desarrollar una mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios legislativos; incluso la capacidad de influir en las leyes ambientales y regulaciones.

Por otro lado, está Adil Najam (1999) quien encontró una positiva relación entre un mal performance ambiental y un buen performance financiero: su estudio se enfoca en las empresas que practican el “maquillaje verde”; es decir, que aparentan buenas prácticas ambientales sin que éstas tengan efectos significativos en el medio ambiente con la finalidad de mejorar su imagen ante sus “stakeholders”, logrando

por este medio una mayor rentabilidad sin mejorar su performance ambiental. Esta situación se presenta mayormente en empresas/industrias con bajo potencial contaminante; presentando la situación opuesta en empresas/sectores con alto potencial contaminante como las empresas químicas o mineras.

También tenemos casos donde un mal performance ambiental impacta de manera negativa el performance financiero. Los trabajos de Hamilton (1995), Bansal y Clelland (2004), Konar y Cohen (2001) encontraron también que las empresas que notificaron cifras de contaminación a la autoridad ambiental sufrieron rendimientos negativos estadísticamente significativos en el valor de sus acciones. Otros hallazgos evidencian que las emisiones químicas legales informadas a la autoridad ambiental tuvo un efecto negativo significativo en el valor de los activos intangibles de las empresas; finalmente se encontró también, que en empresas con alto potencial contaminante el publicar noticias ambientalmente cuestionables, generaron un perdurable impacto en las empresas a través del incremento del riesgo no sistemático.

En una postura intermedia, encontramos a Walker y Wan (2011) quienes encuentran una evidencia mixta: por un lado las empresas con buenas prácticas ambientales no perciben una mayor rentabilidad; sin embargo, las empresas con una inadecuada performance ambiental son castigadas con menores rentabilidades.

Adicionalmente podemos citar el meta-análisis realizado por Dinah Koehler revisando los estudios publicados entre 1993 al 2001 para la economía de los EE.UU., quien concluye que el mercado no siempre logra premiar o castigar a las empresas que tengan o no un adecuado performance ambiental (eficientes); muchas veces los costos ambientales no son de conocimiento público y los consumidores no pueden reaccionar para afectar el precio de las acciones. Por ello recomienda que es necesaria una mayor regulación por parte del Estado a fin que las empresas se vean obligadas a internalizar estos costos ambientales. Otro meta-análisis realizado por Francisco Gómez García, recopila un total de 140 estudios que buscan establecer algún tipo de relación entre la Responsabilidad Social Empresarial (concepto que como hemos visto incluye a la Ecoeficiencia) y Rentabilidad, realizados entre los años 1972 al 2007 en economías desarrolladas. A continuación se presenta un resumen de sus hallazgos:

Tabla 18: Evolución de los Resultados de los Estudios Empíricos.

Década del Estudio	Resultados Positivos RSE y Rentabilidad	Resultados Neutros RSE y Rentabilidad	Resultados Negativos RSE y Rentabilidad
70s	13 Estudios (62%)	7 Estudios (33%)	1 Estudio (5%)
80s	18 Estudios (62%)	11 Estudios (38%)	0 Estudios (0%)
90s	36 Estudios (53%)	26 Estudios (38%)	6 Estudios (9%)
00s	16 Estudios (73%)	6 Estudios (27%)	0 Estudios (0%)
TOTAL	83 Estudios (59%)	50 Estudios (36%)	7 Estudios (5%)

Fuente: Gomez (2007) / Elaboración: Propia.

En la Tabla 18, se puede apreciar que apenas el 5% de los estudios presenta una relación negativa entre la RSE y la rentabilidad de las empresas. También se aprecia que en más de un tercio de las investigaciones no se alcanzan conclusiones definitivas, situación que se da al no encontrarse significancia estadística en sus resultados. Sin embargo, a lo largo de estos 35 años, no sólo se aprecia una mayor evidencia a favor de una relación positiva entre ambas variables, sino que ésta tiende a incrementarse en los últimos años, alcanzado al 73% de los estudios realizados durante los primeros años del siglo XXI.

En conclusión, una primera aproximación a los estudios disponibles nos permite establecer dos importantes conclusiones preliminares: la primera es que no hay un consenso sobre el tipo de relación que existe entre el performance ambiental y el económico; y la segunda, que existe una escasez de estudios similares para la realidad latinoamericana y peruana al no logra encontrar ningún estudio publicado para estos mercados.

Finalmente, una de las principales limitaciones de todos estos estudios es que se han realizado en países como el Reino Unido, EEUU, Canadá; realidades muy diferentes a la latinoamericana, revelándose la escasez de investigaciones en esta materia para nuestra región y más aún para el caso específico de la economía peruana.

2.2.5 Ecoeficiencia en el Perú

En el Perú la Ecoeficiencia se ha venido desarrollando tanto en el ámbito privado como el público, contando para ello con el apoyo y promoción de las siguientes instituciones privadas: Perú 2021 y el Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social (CER). Estas instituciones cuentan a la vez con el apoyo de importantes organismos internacionales como lo son el ONUDI (creadores de Producción más limpia) en el caso de CER y el World Business Council for Sustainable Development en el caso de Perú 2021 (creadores de la Ecoeficiencia). Mientras que en el sector público es el Ministerio del Ambiente quien de manera muy activa viene difundiendo las prácticas ambientales a diferentes niveles.

2.2.5.1 La Ecoeficiencia en el Sector Público:

El Gobierno del Perú, a través del Ministerio del Ambiente, ha establecido como política de Estado, la promoción de la Ecoeficiencia como una de las principales estrategias para la transición hacia el desarrollo sostenible.

El concepto de Ecoeficiencia ha sido comprado por la administración pública como una herramienta que le permitirá mejorar la gestión ambiental, generando a la vez importantes ahorros económicos; tal como se expresa en el prólogo de la Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público⁴⁷:

“La Ecoeficiencia es un estrategia que permite mejorar la performance ambiental de las empresas e instituciones y al mismo tiempo generar significativos ahorros económicos”

“... el ahorro de recursos e insumos de trabajo, la eficiencia en el uso de energía, y la minimización en la generación de residuos sólidos son algunas medidas de Ecoeficiencia que permitirán una importante optimización del Gasto Público...”

“La Ecoeficiencia forma parte del proceso de mejora continua, profesionalización y compromiso de servicio del sector público. Por ello, la implementación de la

⁴⁷ Ministerio del Ambiente – MINAM (2009B)

Ecoeficiencia en nuestros centros de trabajo atañe a todos y cada una de las personas en todos los niveles de decisión y jerarquía.”

En la actualidad las tareas que el Estado viene ejecutando relacionadas con la Ecoeficiencia se encuentran dirigidas por el Ministerio de Ambiente y se centran principalmente en la promoción y difusión de las prácticas ecoeficientes por medio de cuatro programas que incluyen a los siguientes públicos objetivos:

- a. **Instituciones Educativas:** el concepto de Ecoeficiencia se ha incorporado dentro de la “Estrategia Nacional de Instituciones Educativas para el Desarrollo Sostenible”; impulsada por el Ministerio de Educación, Ministerio de Salud y Ministerio del Ambiente.

Dentro de este conjunto de iniciativas educadoras destacan: Proyecto Ecolegios, Programa Globe Perú, Proyecto Escuelas Ecoeficientes, Proyecto Econegocios

Escolares, que han servido de base para la elaboración de la Guía de Educación Ambiental que actualmente se viene utilizando en los colegios; en la cual se contempla la capacitación en temas como: manejo de residuos sólidos, consumo responsable, energía, biodiversidad, agua, aire, suelo, cambio climático y ordenamiento territorial.

- b. **Municipalidades:** el programa de “Municipios Ecoeficientes” es una iniciativa dirigida por el Ministerio del Ambiente que cuenta con tres líneas de acción prioritarias: tratamiento y reúso de aguas residuales domésticas, reciclaje y disposición final de residuos sólidos municipales y ordenamiento territorial para el desarrollo sostenible.

Para cada uno de estos temas, el MINAM proporciona a las municipalidades asesoría en el diseño de un Plan de Acción Local para el fortalecimiento de una Gestión Ambiental Local Sostenible, capacitación y asesoría técnica para la implementación de iniciativas ecoeficientes, estrategias de participación ciudadana para resolver conflictos sociales,

asesoría para el acceso a financiamiento, campañas de promoción y educación ambiental; así como, indicadores de gestión ambiental y certificación de municipios ecoeficientes.

- c. **Empresa Privada:** a fin de promover la Ecoeficiencia y difundirla entre las empresas privadas, el MINAM viene trabajando en cuatro puntos específicos: promoción de las iniciativas voluntarias, establecimiento de alianzas público-privadas, información y educación a la comunidad, y comunicación de los avances en los indicadores de gestión ambiental del sector público y privado.

Dentro de este contexto, el Ministerio del Ambiente viene desarrollando desde el año 2009 el premio anual a la Ecoeficiencia Empresarial, el cual cuenta con 6 categorías: Ecoeficiencia en Agua, Ecoeficiencia en Energía, Ecoeficiencia en Recursos Naturales Renovables, Ecoeficiencia en Residuos, Ecoeficiencia en Iniciativa Empresarial y Ecoeficiencia en el Proceso Integral.

- d. **Sector Público:** a partir de la publicación del Decreto Supremo N°009-2009-MINAM Medidas Ecoeficientes para el Sector Público; el gobierno asume el reto de promover el concepto de Ecoeficiencia con el ejemplo, fijándose como meta específica: la obtención de ahorros por el uso eficiente en los siguientes recursos: agua, energía y papel. Con fecha 15 de mayo, se publicó en el diario El Peruano, el D.S. N° 009-2009- MINAM - Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público. El referido decreto supremo establece que mediante el numeral 7.5 del artículo 7° de la Ley N° 29289, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2009, las entidades públicas dispongan, a través de sus respectivas Oficinas Generales de Administración, la adopción de Medidas de Ecoeficiencia tales como ahorro de consumo de energía, agua y papel, así como gastos de combustible en sus vehículos, entre otros, las cuales deben ser aprobadas dentro del primer trimestre de cada año y ser publicadas en el portal institucional de la entidad, así como sus resultados de manera mensual.

La referida norma tiene como objetivo fomentar una nueva cultura de uso eficiente de los recursos de energía, papel, agua y recursos logísticos que genere un ahorro importante al Estado, además de propiciar en los trabajadores que son los

principales consumidores de estos servicios, el uso ambientalmente responsable a fin de lograr el menor impacto en el ambiente.

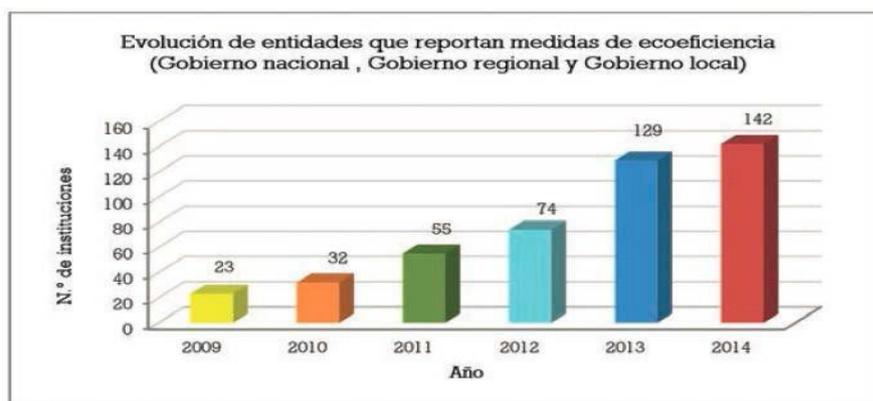


Figura 18: Cantidad de instituciones públicas que reportan medidas ecoeficientes.

Fuente: Instituciones Públicas Ecoeficientes – Informe Anual 2014; MINAM (2015)

En la Figura 18 se observa cómo ha venido incrementándose el número de instituciones que año a año se van sumando a esta iniciativa de instituciones públicas ecoeficientes.

Sin embargo, en la Figura 19, se aprecia cómo esta cantidad de instituciones todavía representa un porcentaje muy pequeño con relación al total de instituciones públicas, considerando que esta iniciativa está terminando su sexto año de implementación.

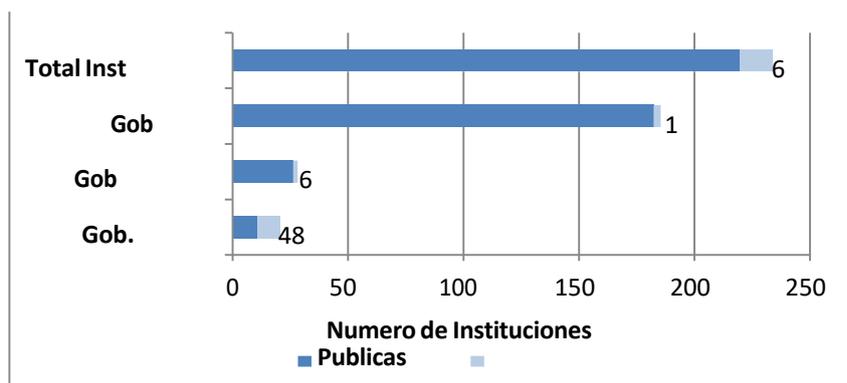


Figura 19: Porcentaje de instituciones públicas que reportan medidas ecoeficiente

Fuente: Instituciones Públicas Ecoeficientes – Informe Anual 2014; MINAM (2015)

Elaboración: Propia

En la Tabla 19 se observa los ahorros logrados por estas 142 instituciones públicas durante el 2014 (las cuales representan apenas el 48% del total de instituciones públicas nacionales, el 8% del total de las instituciones regionales y el 1% del total de instituciones públicas locales) que alcanza un total de 19.2 millones de soles (2.7 Millones de dólares) y el ahorro en consumo de energía permitió reducir la emisión de 21.7 millones de Kg. de CO₂.

Tabla 19: Ahorros por implementación de iniciativas ecoeficientes en Instituciones Públicas durante el 2014

Año	Consumo de agua por persona		Ahorro de agua por persona		AHORRO TOTAL	
	m ³	S/.	m ³	S/.	m ³	S/.
2013	63,63	261,07	18,63	68,01	1 457 586,82	5 320 150,06
2014	44,99	193,06				

Año	Consumo de energía por persona		Ahorro de energía por persona		AHORRO TOTAL	
	Kw-h	S/.	Kw-h	S/.	Kw-h	S/.
2013	1 666,56	679,57	543,67	123,89	38 286 878,53	8 724 821,37
2014	1 122,89	555,67				

Año	Consumo de papel por persona		Ahorro de papel por persona		AHORRO TOTAL	
	Kg.	S/.	Kg.	S/.	Kg.	S/.
2013	37,16	225,13	12,53	68,73	942 132,07	5 166 290,72
2014	24,63	156,40				

Fuente y Elaboración: Instituciones Públicas Ecoeficientes – Informe Anual 2014; MINAM (2015)

Si consideramos el total de ahorros desde el inicio de esta iniciativa, el ahorro total obtenido supera los 46 millones de soles (9 millones de dólares), y el ahorro en consumo de energía, una reducción de CO₂ equivalentes de 56.9 millones de kg. de CO₂.

También al interior de sector público se ha establecido un premio para reconocer las mejores prácticas ecoeficientes; en su última versión, este concurso contó con la participación de 320 buenas prácticas certificadas, de 110 instituciones públicas, de 15 regiones del país.

2.2.5.2 La Ecoeficiencia en el Sector Privado

En el sector privado 3 proyectos importantes cuentan con la colaboración del gobierno

suizo/sueco y por la ONUDI, que son operados desde el 2007 por el grupo GEA / Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social:

a. **EcoADEX:** en coordinación con el gremio de exportadores (ADEX)⁴⁸ se brinda asesoría técnica a las empresas exportadoras interesadas a fin que puedan alcanzar las certificaciones (ecoficientes) que les permitan tener acceso a mayores mercados. La asistencia técnica contempla el desarrollo de los siguientes módulos: Ecoeficiencia y reducción de costos operativos; Ecoeficiencia: Eficiencia energética y huella del carbono; Taller de presentación: Planes de Ecoeficiencia; y Desarrollo de los Planes y creación de indicadores para cada empresa.

b. **Ecohoteles:** los ecohoteles son hoteles que tienen conciencia sobre el impacto de sus actividades en el medio ambiente y generan iniciativas innovadoras para reducir dicho impacto negativo y a la vez les permite minimizar sus costos operativos y mejorar su imagen ante la comunidad.

Los hoteles que están participando en esta iniciativa son: Los Delfines, Miraflores Park Hotel, Casa Andina e Inka Terra.

c. **Ecoparques:** también conocidos como Parques Industriales Ecoeficientes, se define como un grupo de empresas dedicadas a la manufactura y a la prestación de servicios, localizadas en una misma área geográfica, las cuales desarrollan conjuntamente proyectos que buscan mejorar su desempeño económico y ambiental, de tal manera que el trabajo conjunto permite a las empresas encontrar un beneficio colectivo mayor que la suma de beneficios individuales que puede alcanzar cada empresa si optimiza únicamente su propio desempeño ambiental.

De esta manera, el parque industrial ecoeficiente constituye una alternativa para producir más limpiamente bajo parámetros competitivos, al centralizar funciones generales administrativas, logísticas, productivas, comerciales y tecnológicas, de tal manera que se logre

⁴⁸ Para mayor información www.cer.org.pe

optimizar el desempeño ambiental de las empresas participantes y disminuir costos de producción, logrando un mayor desarrollo del concepto de Ecoeficiencia.

Bajo este modelo se vienen trabajando tres iniciativas importantes: Ecoparque Callao que viene operando desde el 2008 y se ha planteado como visión ser la ciudad portuaria más competitiva de la región; Ecopymes Pantanos de Villa que cuenta con la participación de 19 pymes y Ecoparque Industrial Huaycoloro que está iniciando sus actividades con 15 empresas en la localidad de Huachipa.

- d. **Empresas Socialmente Responsables:** representa otra iniciativa importante del sector privado que es liderada por la Asociación Perú 2021⁴⁹ que viene reconociendo desde el año 2011 a las empresas socialmente responsables; es decir aquellas que tienen el compromiso de alcanzar tanto metas económicas, ambientales y sociales en el desarrollo de sus negocios. Entre los años 2011 y 2014 fueron reconocidas más de 65 empresas en el Perú.⁵⁰

2.2.5.3 Ayudas para desarrollar la Ecoeficiencia

Adicionalmente a la asesoría que puede brindar las ONG especializadas como Peru 2021, CER y las labores de educación realizadas por el Ministerio Ambiental, se cuenta en la actualidad con las certificaciones internacionales y las Líneas de Crédito Ambientales como dos medios que facilitan el acceso y el mantenimiento de una cultura ecoeficiente al interior de las empresas.

a) Certificaciones Ambientales: plantearse como un objetivo alcanzar una certificación es una manera de asegurar una práctica continua de la Ecoeficiencia al interior de las organizaciones como una política estratégica y no como una moda. La empresa al estar certificada logra:

⁴⁹ La Asociación Perú 2021 tiene la representación de la WBCSD en el Perú.

⁵⁰ Para ver la relación de Empresas Socialmente Responsables

<http://www.peru2021.org/principal/categoria/empresas-reconocidas-2012/564/c-564>

- Ordenar y sistematizar todos sus procesos y operaciones
- Desarrollar indicadores de desempeño
- Contar con un personal motivado y entrenado a seguir programas de gestión con mejora continua
- Contar con el compromiso de la alta dirección para seguir apoyando el desarrollo de nuevas iniciativas

Todos estos puntos aseguran que las prácticas ecoeficientes lleguen a las empresas para quedarse como parte de su nueva cultura organizacional.

Una certificación es el reconocimiento a través de un organismo certificador internacional de que la empresa tiene implementado los requisitos de un sistema de gestión basado en el cumplimiento de las Normas Internacionales. Algunas de las certificaciones más conocidas que tienen relación o implican el uso de prácticas ecoeficientes se muestran a continuación:

Tabla 20: Principales Certificaciones

Certificación	Descripción
ISO 9001	Sistema de gestión de calidad al interior de una institución pública y privada, sin importar el rubro o el tamaño de la misma. (Primera publicación 1994 - última versión 2008)
ISO 14001	Estándar internacional de gestión ambiental (1996)
ISO 22000	Sistema de Gestión en la inocuidad de los alimentos (2005)
ISO 26000	Guía sobre la responsabilidad social de las organizaciones
ISO 27000	Sistema de Gestión en la Seguridad de la información
OHSAS 18001	Guía sobre la salud y riesgos en el trabajo.

La Organización Internacional de estándares (ISO) por sus siglas en inglés crea el estándar ISO 14001 como una herramienta que ayuda a las organizaciones públicas o privadas a llevar adelante la aplicación de un plan ambiental. Para que las empresas puedan optar a esta certificación se les exige crear un plan de manejo ambiental que

incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales; sin embargo no establece metas de desempeño específicas de productividad.

La principal limitación con ISO 14001 es que no hay requisitos específicos. Esto quiere decir que una empresa con metas muy ambiciosas y una con metas más modestas, pueden ser certificadas por igual. Finalmente, los productos con certificación ISO 14001, no pueden llevar la marca ISO 14001 en la etiqueta y no reciben ningún sobreprecio en particular. Dado que cada vez más empresas están obteniendo la certificación ISO, es posible que esta norma no sea un factor determinante para obtener una mayor ventaja en el mercado pero podría generar algunos beneficios internos (mayores eficiencias) a la empresa.

Las empresas que ya cuentan con un certificado ISO ⁵¹ tienen un escenario más claro en el desarrollo de un sistema de Ecoeficiencia empresarial, pues aplican principios: ahorro de recursos a través del consumo de recursos, control de riesgos operacionales y aplicación de auditorías, que permiten medir si los objetivos trazados por la Dirección se están cumpliendo o requieren mejoras.

En nuestro país, existen alrededor de 20 tipos de certificaciones que aplican las empresas de diversos rubros con el objetivo de demostrar que cumplen los requisitos normativos de calidad, ambiente, inocuidad, seguridad y salud ocupacional, comercio seguro, explotación de recursos, entre otros.

De acuerdo a la información publicada en el Directorio Rumbo a la Ecoeficiencia empresarial 2009: 138 empresas peruanas cuentan con la Certificación ISO 14001. (Estándar Internacional en Gestión Ambiental)

⁵¹ ISO: Son las siglas en inglés de la Organización Internacional de Normalización (International Standard Organization) <http://www.iso.org/iso/home.html>

b) Tecnologías Limpias y Líneas de Créditos Ambientales: Las tecnologías limpias son aquellas que al ser aplicadas no producen ningún efecto secundario ni ninguna transformación al equilibrio ambiental ni a los sistemas naturales que integra. Algunas tecnologías ayudan directamente a la conservación de energía, mientras que otras que ayudan al ambiente, reduciendo la cantidad de desechos producidos por actividades humanas. Estas tecnologías se enfocan en el reciclaje, purificación del agua, tratamiento de aguas residuales o desarrollo de energías limpias.

La Cooperación Suiza ha establecido un fondo denominado Línea de Crédito Ambiental, que tiene como objetivo incentivar las inversiones en tecnologías más limpias y así promover una producción industrial sostenible. Esta línea funciona en el Perú desde el año 2004 siendo el Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social (CER), el operador y evaluador técnico. Estas líneas son otorgadas previa evaluación por medio de los bancos BCP, Scotiabank e Interbank.

Para que los proyectos puedan aplicar a esta línea de crédito deben contar con las siguientes características:

- Proyectos que reemplacen antiguos equipos por nuevos, que sean de la mejor tecnología aplicable
- Deben demostrar una mejora en sus procesos y como consecuencia de ello, una reducción en sus indicadores ambientales aplicables.
- La realización del proyecto no debe estar obligada al cumplimiento de una norma o ley ambiental.
- El valor máximo del proyecto es de 1 millón de dólares.

Dentro de los beneficios que ofrece esta Línea de Crédito Ambiental, adicional a la tasa de crédito preferencial, proporciona hasta el 50% de la garantía requerida y el reembolso de hasta el 25% del monto del prestado, una vez se haya verificado la reducción en los indicadores ambientales como consecuencia de la implementación del proyecto.⁵²

⁵² Ver mayor información sobre Línea de Crédito Ambiental en:

http://www.cooperacionsuizaenperu.org.pe/images/documentos/seco/publicaciones/brochure_lca_2016.pdf

2.2.5.4 Empresas Mineras Ecoeficientes

Tal como se presentó en el capítulo 1, en muchos casos el balance ambiental histórico proporciona un saldo negativo para la minería; sin embargo, en la actualidad ya contamos con varias mineras que han incorporado la Ecoeficiencia dentro de su política corporativa. A continuación, se describe algunas de estas medidas llevadas adelante por la Compañía de Minas Buenaventura (Benavides 2012):

- **Gestión de Recursos Hídricos:** la Compañía de Minas Buenaventura ha construido reservorios para proporcionar suficiente agua que permita cubrir los requerimientos de sus operaciones y adicionalmente proporcionar un abastecimiento seguro incluso en temporadas de sequía para que las comunidades próximas a sus áreas de operaciones puedan abastecer sus necesidades agrarias, ganaderas, de consumo y generación de energía eléctrica.

Algunos de estos ejemplos se encuentran en el reservorio de San José (Cajamarca) y los embalses de los ríos Rejo y Grande construidos por la minera Yanacocha. En todas sus operaciones, la Compañía de Minas Buenaventura embalsa un total de 110 millones de metros cúbicos de agua al año que se destinan íntegramente a la generación de energía, agricultura, ganadería y al consumo de la población. Estas obras se encuentran distribuidas a lo largo de las diferentes operaciones mineras: Cajamarca, Huara y Oyón (Lima), Cerro Verde y Orcopampa (Arequipa).

Monitoreos Participativos: los monitoreos impulsados por Buenaventura no son exigidos por la legislación vigente, sino que responden a la genuina preocupación de la compañía por reflejar su desempeño responsable tanto en el cuidado del medio ambiente como en la relación de transparencia que mantiene con las comunidades. Estos monitoreos implican además la presencia de la población, su capacitación en temas como el control y calidad del agua y el cuidado y preservación del medio ambiente.

- **Proyectos de Revegetación y Forestación:** como parte de los planes de cierre de minas con el objetivo de rehabilitar de manera adecuada los terrenos utilizados durante sus operaciones, minimizando el impacto sobre el paisaje y contribuyendo a frenar los procesos de deforestación y cambio climático. Durante el año 2011 se reforestaron 45.8 hectáreas y se sembraron 35,000 plantones.

2.2.6 Conclusiones sobre la Ecoeficiencia

Este segundo capítulo, se expuso la evolución de las prácticas Corporativas Ambientales, para luego presentar con una mayor profundidad las propuestas que plantea la Ecoeficiencia, como una alternativa que permite incorporar el tema ambiental al interior de la agenda empresarial.

Luego de revisar el marco teórico, sus evidencias empíricas y las experiencias ecoeficientes que se vienen desarrollando en el Perú, se presentan a continuación las principales conclusiones alcanzadas con relación al marco teórico que será utilizado para la presente investigación:

- Durante mucho tiempo las inversiones con objetivos ambientales han sido consideradas como costos adicionales que impactan en la competitividad de las empresas. Recién a partir de los años 70 y 80 aparecen los precursores de la Ecoeficiencia que demuestran que sí es posible incrementar la rentabilidad de las empresas y mejorar los indicadores ambientales al mismo tiempo.
- La Ecoeficiencia es una iniciativa que forma parte de la Economía Ambiental que plantea la posibilidad de incrementar el performance económico de las empresas por medio de la mejora del performance ambiental.
- En los países desarrollados, existe abundante literatura empírica que por más de 45 años ha buscado comprobar este planteamiento encontrando resultados mixtos; sin embargo en los últimos 10 años, los estudios inclinan la balanza a favor de las Empresas Ecoeficientes.
- Para países latinoamericanos como el Perú es muy limitada la literatura empírica que se pudo encontrar sobre estudios que relacionen el performance económico y ambiental de las empresas.
- Dos condiciones son necesarias para que los beneficios que plantea la Ecoeficiencia puedan darse son: que el consumidor final sea quien toma la decisión de compra y que éste tenga la predisposición a pagar un sobreprecio por productos ambientalmente amigables. En el caso de la minería peruana ninguna de ellas existe:

los productos mineros son bienes intermedios por lo que se encuentran lejos del consumidor final y por otro lado, el Perú es un país que aún cuenta con altos indicadores de pobreza y por lo tanto una baja predisposición a pagar sobrepagos.

- Respecto al punto anterior, resalta la mayor importancia que debe tener la regulación ambiental en industrias como la minería, donde la posibilidad de generar un mayor performance económico mejorando el performance ambiental es prácticamente inexistente. Esto quiere decir, que si la regulación no exige un determinado comportamiento o practica ambiental, la empresa minera no lo hará de manera espontánea.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ¿CÓMO MEDIR LA EFICACIA DE LA REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL?

3.1.1 Metodología de la Investigación

Antes de presentar la metodología, es necesario plantear algunas cuestiones previas propias de las series de datos financieros y que requieren un tratamiento diferenciando al de los clásicos modelos; como el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios que trabaja con supuestos de homocedasticidad, que considera que la variancia de los errores constante a lo largo del tiempo y ausencia de autocorrelación de sus errores.

Al trabajar con series de tiempo como las rentabilidades mensuales de las acciones, estos valores se encuentran relacionados por la secuencia temporal en que se van presentando; lo cual se convierte en un atributo propio de la serie de datos que no debiera ser corregido. Si no por el contrario, requiere de la reformulación de los supuestos y el diseño de un modelo alternativo que describa este comportamiento.

Diversos estudios (Fama 1976), (Bekaert 1998) y (Mongrut 2004) pueden documentar que las series financieras suelen presentar las siguientes características que las diferencian de una distribución normal:

- El coeficiente de Curtosis (g_2 : Exceso de Curtosis) es mayor a cero y mayor al de una distribución normal, clasificando como una distribución Leptocúrtica.
- Las colas son más pequeñas que una distribución normal
- Es una distribución asimétrica hacia la izquierda, el pesimismo financiero es más contagioso que el optimismo, lo cual hace que la varianza sea mayor cuando las cotizaciones tienden hacia la baja.
- No presentan una varianza constante: Los mercados financieros presentan periodos de alta volatilidad que se presentan de manera inesperada, donde altos incrementos suelen ser seguidos luego por grandes caídas y viceversa. Caso de

- las burbujas financieras de NASDAQ en el 2000 y la crisis de los bonos hipotecarios del 2008. Vilariño (2009)
- Comportamiento autorregresivo la variabilidad actual del mercado suele depender de la variabilidad reportada en el mercado en el pasado reciente.

En la Tabla 21, se aprecia como las rentabilidades de la mayoría de las acciones seleccionadas para este estudio presentan estas características: una distribución Leptocúrtica pero una asimetría hacia la derecha; rechazándose en todos los casos la hipótesis de normalidad.

Tabla 21: Características de las Series Financieras

VARIABLES	Coeficiente de Kurtosis	Coeficientes de Asimetría	P-Value for Ho: normality.	
			Jarque-Bera	Shapiro-Wilk
IGBVL	-0.0705	0.4029	0	0
Volcan BC1	-0.1274	0.2232	0	0
Southern I1	15.1139	-2.7454	0	0
Minera Corona	2.5103	1.1102	0	0
Cerro Verde C1	1.2342	0.7978	0	0
Santa Luisa I1	2.3901	1.1462	0	0
Raura I1	2.3704	-0.6317	0	0
Perubar	6.7473	2.1747	0	0
Morococha III1	0.3751	0.5245	0	0
Morococha III C1	na	na	0	0
Minsur	-0.2943	0.1314	0	0
Minera IRL	2.1323	0.6498	0	0
Minera Andina	18.1333	3.6436	0	0
Milpo C1	8.4947	1.8252	0	0
Gold Field I1	4.1632	-0.0138	0	0
Gold Field C1	4.8674	0.4627	0	0
El Brocal C1	5.8155	1.4189	0	0
El Borcal I1	10.1173	2.1831	0	0
La Poderosa	3.5946	0.9867	0	0
Buena Ventura	-0.3758	0.0690	0	0
Atacocha C1	2.7904	0.3388	0	0
Atacocha BC1	0.7158	0.3426	0	0
Castro Virreyña	33.7473	4.7762	0	0
Castro Virreyña	20.3379	4.0820	0	0

Elaboracion propia

La asimetría hacia la derecha, totalmente opuesta a lo que se esperaba según las referencias citadas, se explica para el caso de la presente investigación por el periodo de

tiempo y el sector económico seleccionado. Entre los años 2010 al 2014 las empresas mineras de todo el mundo vivieron un periodo de sumamente optimista por la evolución de los precios de los metales. Tal como se aprecia en la Figura No. 20, que muestra la evolución del índice de precio de metales, considerando los principales productos: Cobre, Zinc, Oro, Plata, Estaño, Plomo; Molibdeno y Hierro; ponderados por su participación en el total de las exportaciones de metales peruanos durante el periodo de análisis.

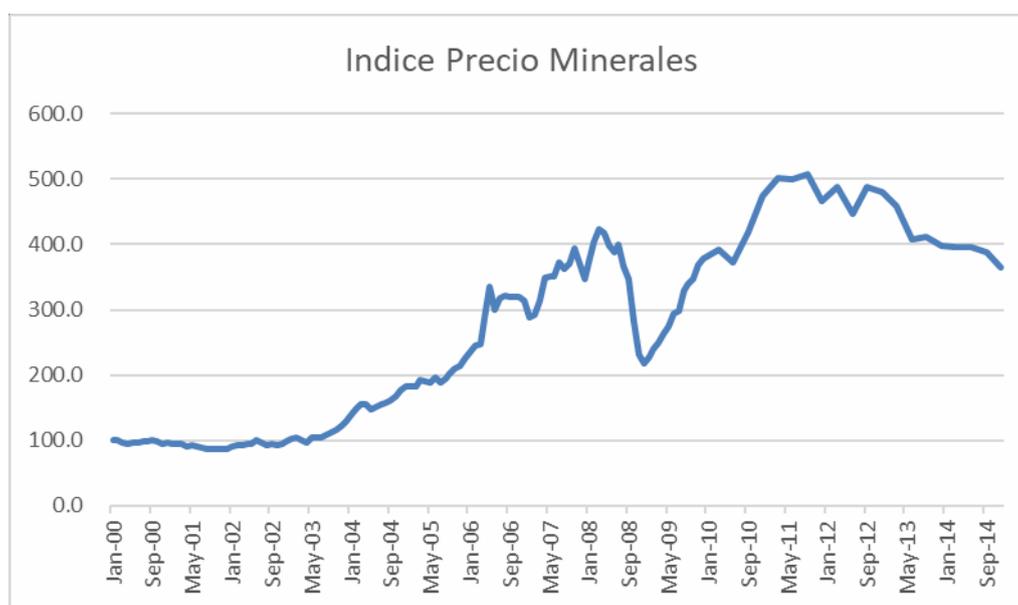


Figura 20: Índice de Precios de los Metales

Engle (1982) es el primero en desarrollar un modelo que incluye simultáneamente los supuestos autoregresión y heterocedasticidad. El modelo ARCH por su nombre en inglés “Autorregresivos Condicionales Heterocedásticos” supone que la varianza condicional depende del pasado con estructura autorregresiva; y fue desarrollado para explicar las siguientes situaciones que según el autor no pueden ser tratadas por un modelo ARIMA.

- La experiencia empírica nos presenta períodos de altas varianzas de error seguidos de otros de varianzas más cortas. Por lo tanto, si el valor de la dispersión del error respecto a su media cambia en el pasado, es lógico asumir que un modelo que atiende en la predicción a los valores de dicha varianza en el pasado servirá para realizar estimaciones más precisas.

- Engle se apoya en los criterios de mantenimiento o venta/compra de activos financieros. Los inversionistas toman sus decisiones basados en la información proveniente del pasado respecto al valor medio de su rentabilidad y la volatilidad que ésta ha tenido.

En 1986 Bollerslev generaliza el modelo ARCH (1986) para dar lugar a los modelos “Generalized Autorregresivos Condicionales Herocedásticos” GARCH que incorporando los términos de media móvil. Finalmente, Bollerslev(1986) proporciona la justificación teórica de esta última afirmación demostrando que el proceso GARCH(p,q) equivale a un proceso ARCH(∞)

La evidencia empírica demuestra que la mayoría de las series temporales financieras pueden modelizarse correctamente con un GARCH(1,1) Dead y Karali (2014).

3.1.1.1 Impactos de Eventos Ambientales

Primero deben identificarse los eventos ambientales que serán evaluados, p o r una ventana de análisis que se refiere al tiempo alrededor de la fecha del evento durante el cual se buscará encontrar algún rendimiento anormal en el precio de la acción.

Como se verá en la especificación del modelo, los rendimientos anormales se definen como la diferencia entre el rendimiento realizado y el rendimiento esperado; es decir, la ganancia o pérdida no esperada en el precio de la acción será atribuida como una hipótesis a ser validada, al evento ambiental reportado por la noticia.

Los retornos anormales definidos como la diferencia entre el retorno realizado y el retorno esperado durante el periodo de análisis (ventana de análisis) para una empresa i en una fecha t el rendimiento anormal se expresará:

$$(1) AR_{it} = R_{it} - E(R_{it} / X_t)$$

Donde AR_{it} , R_{it} , y $E(R_{it} / X_t)$ son el rendimiento anormal, el rendimiento realizado y el rendimiento normal esperado para el periodo X_t respectivamente.

Para considerar el rendimiento normal esperado $E(R_{it} / X_t)$ se tomará en cuenta la relación establecida por el modelo de valoración de activos financieros más conocido por sus siglas en inglés CAPM (Capital Assets Price Model)⁵³ :

$$(2) R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \epsilon_i$$

Donde R_{mt} representa la rentabilidad del mercado, ϵ_i es el error con media cero; α_i y β_i son parámetros a ser estimados. Normalmente, la rentabilidad del mercado es estimada por medio del Índice Bursátil como una aproximación del total del mercado; en nuestro caso, será el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL)

De esta manera, el rendimiento anormal queda definido como el error de predicción del modelo de mercado:

$$(3) AR_{it} = R_{it} - (\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt})$$

Los parámetros de la ecuación (2) pueden estimarse por medio de Mínimos

Cuadrados Ordinarios; sin embargo, para esto requiere que se cumpla los siguientes supuestos:

Los términos del error ϵ_i no se encuentren correlacionados y sigan una distribución normal con una variancia constante, es decir sean homocedásticos.

Cuando esta homocedasticidad no se da, los parámetros estimados se vuelven ineficientes y cualquier inferencia que se derive de ellos será dudosa.

Como se demostró en Tabla 21, ambos supuestos no son atributos propios de las series de datos financieros; y de acuerdo, a la bibliografía revisada en la sesión 3.1; la manera más apropiada de resolver esta situación es remplazando el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios por el modelo GARCH (1,1) con una distribución T de Student.

⁵³ Modelo desarrollado de manera paralela por Lintner, John (1965), Sharpe William (1964), Treynor, J. L. (1961) (1962), en base a los trabajos iniciales de Markowitz Harry (1952),

Bajo el modelo GARCH (1,1) con distribución T de Student el modelo adopta las siguientes características:

$$(4) R_{it} = R_{it} - (\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt})$$

$$(5) \varepsilon_{it} \sim t(0, h_{it})$$

$$(6) h_{it} = w + \Theta \varepsilon_{i,t-1}^2 + \gamma h_{i,t-1}$$

Donde el término del error sigue una distribución T Student con medio igual a 0, variancia h_{it} con v grados de libertad.

R_{it} representa los rendimientos diarios de la acción de la empresa i en el día t ; mientras R_{mt} representa los rendimientos diarios del mercado, en nuestro caso del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL)

Los rendimientos diarios de las acciones y del mercado son calculados de la siguiente manera:

$$(7) R_{it} = 100 \times (\ln P_{i,t} - \ln P_{i,t-1})$$

$$(8) R_{im} = 100 \times (\ln P_{m,t} - \ln P_{m,t-1})$$

Donde $P_{i,t}$ representa el precio de la acción de la empresa i en el día t ; y $P_{m,t}$ representa el valor del IGBVL en el día t .

Luego la suma de los residuos estándar obtenidos de esta estimación es utilizada para calcular los rendimientos anormales para la compañía i durante la ventana del evento $(-s, s)$ tal como se presenta en la siguiente ecuación:

$$(9) CAR_{i,t} = \sum_{t-t_0-s}^{t_0+1} (AR_{i,t})$$

Donde $CAR_{i,t}$ representa los rendimientos anormales acumulados durante la ventana de análisis que también puede expresarse como:

$$(10) CAR_{i,t} = \sum_{t-t_0-s}^{t_0+1} \left(\frac{R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})}{\sqrt{h_{it}}} \right)$$

Los estudios de eventos han demostrado que las ventanas de análisis más apropiadas para capturar los efectos de los eventos son de 3 y 5 días⁵⁴; los cuales se distribuyen en el primer caso 1 día antes y un día después del evento y en segundo 2 días antes y 2 días después del evento. En el caso de la presente investigación los mejores resultados se encontraron con la ventana de 3 días para el primer escenario analizado y en la ventana de 5 días para el segundo escenario analizado. Los rendimientos no esperados acumulados en la ventana de análisis se representan de la siguiente manera:

$$(10.1) \text{CAR}_{i,t}(-1,1) = AR_{i,t-1} + AR_{i,t} + AR_{i,t+1}$$

$$(10.2) \text{CAR}_{i,t}(-1,1) = AR_{i,t-2} + AR_{i,t-1} + AR_{i,t} + AR_{i,t+1} + AR_{i,t+2}$$

Finalmente, para verificar dónde estos retornos anormales son consecuencia efectiva de los eventos seleccionados y no de otras situaciones relacionadas con temas financieros o consecuencia de cambios en las cotizaciones internacionales de los metales, se realiza la siguiente estimación:

$$(11) \text{CAR}_{i,t}(-s, s) = \alpha + \sum_{k=2}^4 \beta_i E_{i,t0,k} + \sum_{j=1}^6 \delta_i F_{i,t0,j} + \sum_{k=2}^4 \sum_{j=1}^6 \theta_{kj} E_{i,t0,k} F_{i,t0,j} + \gamma PM_{t0} + U_{i,t0}$$

Donde E representa la variable dummy de los eventos ambientales, F representa las variables dummy financieras y operativas de las empresas seleccionadas y la variable PM representa el Índice de Precio de Metales que mide los cambios en las cotizaciones de nuestros principales productos: cobre, zinc, oro, plata, plomo, estaño, molibdeno y hierro.

Basados en estudios anteriores⁵⁵ las variables financieras a considerar son: el tamaño de la empresa (δ_1 : total activos); rentabilidad (δ_2 : utilidad neta/patrimonio); riesgo de mercado (δ_3 : Beta estimado); y el nivel de apalancamiento o deuda financiera (δ_4 : pasivo largo plazo/total patrimonio). Estas dummies tendrán el valor de 1 cuando el valor de estas supere

⁵⁴ Deak y Karali (2014)

⁵⁵ Deak y Karali (2014)

a su mediana; a excepción del Beta estimado que asumirá el valor de 1 cuando sea mayor al riesgo promedio del mercado (mayor a 1)

Las variables dummies ambientales se elaboraron a partir de los eventos ambientales reportados por los siguientes medios: diario el Comercio, diario Gestión y el Registro de Actos Administrativos de la OEFA. Estos eventos ambientales se clasificaron de la siguiente manera: E1: Noticias Ambientales Positivas; E2: Noticias Ambientales Negativas; E3: OEFA Fecha de la resolución directorial de sanción; E4: OEFA Fecha de resolución final. En los casos que la primera sentencia no es apelada ambas fechas serían iguales.

Finalmente, la variable PM representa el índice de precio de los metales. Este índice se construyó considerando nuestros principales productos: cobre, zinc, oro, plata, estaño, plomo, molibdeno y hierro; y se ponderó la importancia de cada metal por su participación en nuestras exportaciones de metales durante el periodo de análisis⁵⁶.

Los resultados encontrados se presentan en el punto 4.2, donde se evaluará la relevancia de cada una de las variables ambientales y financieras; así como, la interdependencia entre cada una de ellas.

3.1.1.2 Análisis de Portafolio Mutuamente Excluyentes

Por medio de este análisis, se busca evidenciar la existencia de una prima (mayor rentabilidad) en aquellas empresas que cuentan con un sobre performance ambiental o en su defecto, evidenciar la existencia de penalidades (menores rendimientos) para aquellas empresas que no cumplen las regulaciones actuales sobre los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs), los límites máximos permisibles (LMPs) y los acuerdos de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) determinados por las autoridades ambientales.

Las empresas analizadas son agrupadas en dos portafolios mutuamente excluyentes, usando para esto diversos criterios que buscan diferenciar a las empresas que cuentan con un mayor performance ambiental del resto de la industria.

Una vez conformados los portafolios, se procede a calcular el valor de la capitalización

⁵⁶ Ministerio Energía y Mina (2014) Boletín Estadísticos de Minería

bursátil de ambos portafolios a lo largo del periodo de análisis; finalmente el valor de ambos portafolios es llevado a un índice con base enero 2010 para facilitar su comparación y poder determinar el performance económico de ambos portafolios.

Adicionalmente se incluye como referencias en cada una de las comparaciones el índice de precio de los metales, a fin de determinar si la variación de los precios de éstos ocasiona algún tipo de impacto en los portafolios evaluados.

A falta de un único criterio objetivo que nos permita discriminar ambos tipos de empresas, se optó por tomar los siguientes criterios de manera paralela y comparar el resultado alcanzado en cada uno de ellos. Los diferentes criterios considerados se detallan a continuación:

a. Empresa Socialmente Responsable (certificada por Perú 2021)

Desde el año 2011, Perú 2021, asociación civil sin fines de lucro, líder en la promoción de la Responsabilidad Social y desarrollo sostenible del país, viene reconociendo a las empresas con el distintivo de Empresa Socialmente Responsable. Este reconocimiento se obtiene mediante un proceso voluntario de autodiagnóstico riguroso que evalúa la gestión de las empresas en cuatro ámbitos: Calidad de Vida en la Empresa, Ética Empresarial, Vinculación con la Comunidad y Medio Ambiente. Por lo tanto, las empresas que adquieren este reconocimiento serían empresas que de manera voluntaria se han propuesto alcanzar objetivos más allá de la dimensión económica, incorporando metas también ambientales y comunitarias en su gestión; evidenciado por lo tanto una apropiada responsabilidad ambiental.

b. Empresa reconocida por tener un Buen Gobierno Corporativo (BVL)

La Bolsa de Valores de Lima (BVL) reconoce a las empresas que evidenciaron un mejor cumplimiento del código de Buen Gobierno Corporativo que se levanta sobre 4 pilares: Equidad de Derechos para los accionistas, Definición de deberes y derechos de los directores y gerentes; Gestión del riesgo y cumplimientos; y Transparencia de la información.

Por lo tanto, las empresas que son reconocidas con esta distinción al estar cumpliendo su tercer pilar (Gestión del riesgo y cumplimiento), estarían en consecuencia asumiendo sus responsabilidades con relación a la gestión de los riesgos ambientales y el cumplimiento de las normas de la regulación ambiental.

Fuenzalida et al (2013) llegó a encontrar que el anuncio de una empresa a la inclusión de empresa con buen Gobierno Corporativo genero un retorno anormal positivo entre 0.95% y 1.11% el mismo día del anuncio.

c. Empresa con Certificación ISO 14001

La Organización Internacional de estándares (ISO por sus siglas en inglés) crea el estándar ISO 14001 como una herramienta que ayuda a las organizaciones públicas y privadas a llevar adelante la aplicación de un plan ambiental. Para que las empresas puedan optar a esta certificación se les exige crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales. Sin embargo, no establece metas de desempeño específicas o mínimas de a alcanzar.

Por lo tanto, las empresas que cuentan con una certificación ISO 14001 estarían evidenciando una preocupación por medir y mejorar su performance ambiental desarrollando un sistema de gestión que le permita alcanzar las metas ambientales que se propongan.

Mongrut y Tong (2006) llegaron a encontrar rendimientos anormales positivos entre 0.7% y 1.3% para un día antes y un día después del anuncio de la fecha de la primera certificación de ISO-14000 aunque esta baja magnitud para Mongrut, indicaría que los problemas ambientales aún tienen una baja importancia para los inversionistas de la Bolsa de Valores de Lima.

d. Empresas mayores multas ambientales (OEFA)

La OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) cuenta dentro de sus facultades la de evaluar y fiscalizar las actividades de la empresas que sean potencialmente contaminadoras. En este contexto, la OEFA publica el Registro de Actos Administrativos, donde se puede apreciar todas las empresas que han incumplido alguna norma ambiental producto de lo cual se la inicia un proceso administrativo sancionador.⁵⁷

En esta base de datos se pueden encontrar todas las empresas infractoras y las sanciones y multas a las que han sido acreedoras. A partir de esta información es posible discriminar entre empresas que hayan cumplido o no con la regulación ambiental.

Tal como se comentó en el punto 1.4.3 referido al Procedimiento Administrativo Sancionador, la vía administrativa además de las multas por incumplimiento de las normas ambientales, también está facultada a imponer sanciones por responsabilidad administrativa para la reparación de los daños causados; siendo estas situaciones las que dan lugar a un mayor desembolso por parte de la empresa infractora. Si bien existe una diferencia conceptual importante entre el concepto de multa por incumplimiento de una norma y el concepto de pago por reparación del daño ambiental; de aquí en adelante al referirnos a las multas podrán incluir también los importes relacionado a la reparación del daño en caso de haberse producido.

e. Criterio Combinado

Finalmente, reconociendo que ninguno de los criterios seleccionados es por sí mismos criterios indiscutibles para poder discriminar entre empresas con mejor y peor performance ambiental, en este último análisis, al combinar cada uno de los criterios anteriormente presentados, se tendrá un mayor nivel de exigencia para seleccionar la muestra de empresas con altos performance ambiental.

Los resultados de cada uno de estos escenarios se presentan en el punto 4.3

⁵⁷ <http://publico.oefa.gob.pe/sifam/faces/page/fiscalizacion/registroInfractor/principal.xhtml>

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan como fueron seleccionadas las empresas que participarían del estudio y luego se pasa a presentar los resultados de cada una de las pruebas descritas en el capítulo anterior; así como las discusión e interpretación de estos.

4.1 MUESTRAS DE EMPRESAS ANALIZADAS:

Tabla 22: Relación de Empresas Mineras - BVL 2010-2014

No.	Empresas Mineras Activas en BVL Ene- 2010 (Inicio)	Empresas Mineras Activas en BVL Dic-2014 (Final)	Acción	Periodo Completo	Frecuencia Mensual	Frecuencia Trimestral	Muestra Prueba 1	Muestra Prueba 2
1	Andina	Andina	ANDEXB	SI	53%	50%	1	
2	Exploraciones Atacocha	Exploraciones Atacocha	CI ATACOB	SI	100%	100%	2	1
3	Buenaventura	Buenaventura	BVN	SI	100%	100%	3	2
4	Castrovirreyna	Castrovirreyna	CASTROI	SI	50%	70%	4	
5	Cerro Verde	Cerro Verde	CVERDE	SI	100%	100%	5	3
6	Ingreso Oct-2014	Corp Gestion	CGESMIC		18%	5%		
7	El Brocal	Minera El Brocal	BROCAL	SI	100%	100%	6	4
8	Fosfatos del Pacifico	Fosfatos del Pacifico	FOSPACC	SI	20%	5%		
9	Gold Field la Cima	Retiro Sep-2013	LACIMAI		73%	75%	7	5
10	Los Quenuales	Retiro Sep-2010	QUENUB		18%	6%		
11	MYGSA	MYGSA		SI	0%	0%		
12	Milpo	Milpo	MILPOCI	SI	100%	100%	8	6
13	Minera Barrick	Retiro Mar-2013			0%	0%		
14	Minera Corona	Minera Corona	MINCORI	SI	100%	100%	9	7
15	Minera IRL	Minera IRL	MIRL	SI	100%	100%	10	8
16	Minsur	Minsur	MINSURI	SI	100%	100%	11	9
17	Morococha	Morococha	MOROCO	SI	97%	100%	12	10
18	Perubar	Perubar	PERUBAI	SI	100%	100%	13	11
19	Poderosa	Poderosa	PODERC	SI	82%	100%	14	12
20	Raura	Raura	RAURAI1	SI	98%	100%	15	13
21	Southern Preu	Southern Preu	SPCCPI1	SI	90%	95%	16	14
22	Santa Luisa	Santa Luisa	LUISAI1	SI	100%	100%	17	15
23	Shougang Hierro	Shougang Hierro	SHPCI	SI	37%	25%		
24	Peru Volcan	Peru Volcan	VOLCAB	SI	100%	100%	18	16
25	Yanacocha	Retiro Mar-2010	YANACI	SI	0%	0%		

Fuente: Bolsa de Valores de Lima

Elaboración propia.

En la Tabla 22 se presenta la relación de empresas que cotizaban en la BVL al inicio y al cierre del periodo de análisis, así como los indicadores de frecuencia de negociación que han sido utilizados para determinar la muestra de empresas a considerar para las pruebas de contraste.

De las 23 empresas mineras que cotizaron durante el periodo de análisis sólo 18 pasaron los criterios de selección para ser aceptadas en la muestra. En la Tabla 23 se presentan las acciones seleccionadas.

Tabla 23: Muestra de Empresas Mineras Seleccionadas para el Análisis

1	Andina Exploraciones	ANDEXBC1
2	Atacocha	ATACOBC1
3	Buenaventura	BVN
4	Castrovirreyna	CASTROI1
5	Cerro Verde	CVERDEC1
6	El Brocal	BROCALC1
7	Gold Field la Cima	LACIMAI1
8	Milpo	MILPOC1
9	Minera Corona	MINCORI1
10	Minera IRL	MIRL
11	Minsur	MINSURI1
12	Morococha	MOROCOI1
13	Perubar	PERUBAI1
14	Poderosa	PODERC1
15	Raura	RAURAI1
16	Southern Peru	SPCCPI1
17	Santa Luisa	LUISAI1
18	Volcan	VOLCABC1

Elaboración propia.

Por último, la composición de los portafolios mutuamente excluyentes que utilizaran para la segunda prueba se presenta en la Tabla 24.

Tabla 24: Composición de Portafolios Mutuamente Excluyentes

No	Empresa	Empresa Socialmen	Buen Gobierno	ISO	Mult	Criteri
1	Buenaventura	No	Sí	Sí	Alto	No
2	Atacocha	No	No	Sí	Medio	No
3	Milpo	Sí	Sí	Sí	Bajo	Sí
4	Poderosa	Sí	No	Sí	Medio	No
5	Raura	No	No	Sí	Alto	No
6	Morococha	No	No	No	Bajo	No
7	Santa Luisa	No	No	Sí	Alto	No
8	Gold Field La	Sí	Sí	Sí	Bajo	Sí
9	Minera IRL	No	No	No	Bajo	No
10	Minsur	No	No	Sí	Bajo	No
11	Perubar	No	No	Sí	Bajo	No
12	Cerro Verde	No	No	Sí	Medio	No
13	Corona	No	No	No	Medio	No
14	El Brocal	Sí	Sí	Sí	Bajo	Sí
15	Southern	No	No	Sí	Medio	No
16	Volcan	No	No	Sí	Alto	No

Elaboración propia

4.2 RESULTADOS DE LA 1ra PRUEBA: IMPACTOS DE EVENTOS AMBIENTALES.

Se desarrollan dos escenarios para esta primera prueba, en la primera de ellos, siguiendo los modelos usados en mercados desarrollados, se consideran todas las noticias ambientales publicadas sobre las empresas mineras analizadas; mientras que en el segundo escenario reducimos la información solamente a las multas ambientales con valores significativos por ser la únicas que podrían tener un impacto potencial en el flujo de caja de las mineras y por lo tanto en sus cotizaciones.

A continuación, se presenta la descripción y resultados de ambos escenarios.

4.2.1 Escenario 1: Incluye Noticias Ambientales y Procesos Administrativos Sancionadores OEFA.

Los eventos ambientales relevantes para este análisis fueron las fechas de las Resoluciones de los Procesos Administrativos Sancionadores registrados en la base de

datos de la OEFA⁵⁸ (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) y las noticias sobre temas ambientales relacionadas con la muestra seleccionada de empresas mineras, que aparecieron publicadas en las versiones virtuales de los diarios Gestión⁵⁹ y El Comercio⁶⁰, los cuales fueron seleccionados por ser aquellos medios que cuentan con mayor preferencia por parte de los inversionistas y empresarios.

Para los eventos registrados en la base de la OEFA se tomaron dos fechas como relevantes, la fecha de la primera resolución (Resolución Directoral de Sanción) sobre el proceso y la fecha de la resolución final; esta fecha varía de la primera en todos los casos en los que la resolución directoral no es consentida por la empresa y se pasa a una segunda y hasta tercera etapa de reconsideración y apelación al Tribunal Fiscal Ambiental (TFA), respectivamente.

Cabe señalar que agotada la vía administrativa con el TFA es posible iniciar otro proceso de apelación en la vía judicial. De los 220 procesos administrativos de la muestra de empresas seleccionadas, sólo 50 tenían sentencia consentida; es decir 170 resoluciones fueron apeladas.

Los eventos ambientales registrados por los medios (Gestión y El Comercio) fueron seleccionados de acuerdo con los siguientes criterios: se utilizaron como palabras clave en los buscadores de sus respectivas páginas de internet el nombre de la empresa y las siguientes palabras: Contaminación, Tribunal Fiscal Ambiental, OEFA, Reconocimientos, Buenas Prácticas Ambientales, Multas Ambientales.

De un total de 984 noticias seleccionadas en el diario El Comercio y 878 del diario Gestión, se procedieron a analizar los titulares de cada una de ellas y en todos los casos donde existiera la duda si en realidad se trataba de una noticia relevante para el análisis se procedió a leer el contenido de esta. La mayor cantidad de noticias fueron descartadas ya que en realidad abarcaban temas financieros, económicos, reportes bursátiles, proyecciones o entrevistas a sus ejecutivos, quedando reducida la muestra de noticias a

⁵⁸ <http://publico.oefa.gob.pe/sifam/faces/page/fiscalizacion/registroInfractor/principal.xhtml>

⁵⁹ <http://gestion.pe/>

⁶⁰ <http://elcomercio.pe/>

eventos ambientales a un total de 37 noticias (2% de las noticias). Finalmente, la muestra de noticias seleccionadas puede clasificarse de la siguiente manera: Noticias Positivas (Impuestos para obras ambientales, reconocimiento como empresa Socialmente Responsable) y Noticias Negativas (Sanciones o Multas Ambientales, Contaminación, Paros o Huelgas por motivos ambientales).

De acuerdo con la metodología descrita en el capítulo anterior, los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

Estimación de los α_i y β_i de cada acción del modelo CAPM:

$$(2) R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \epsilon_i$$

Al realizar las pruebas de normalidad de las variables con los estadísticos Shapiro-Wilk y Jarque-Bera, la hipótesis planteada de normalidad es rechazada en ambos casos para todas las variables. Tal como se presentó en la Tabla 21.

Por este motivo al realizarse los cálculos por medio de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se encontraron problemas de autocorrelación y heterocedasticidad para la mayoría de las acciones; situación que se esperaba, de acuerdo con la bibliografía revisada, por tratarse series financieras; y tal como estas mismas referencias recomiendan, se procedió a reemplazar los MCO por un modelo GARCH (1,1). Los resultados de ambas estimaciones con MCO y GARCH; así como, sus respectivos estadísticos se presentan en las tablas No. 25 y 26 respectivamente.

Tabla 25: Resultados Estimación de α y β por MCO

EMPRESAS	B	S.E.	A	S.E.	N	R	Log like	F-statistic	BPG-test	White-test	DW-test	Arch LM-test
Volcan BC1	1.542***	0.0245	-0.0439	0.0343	3,912	0.504	-8531.0	3975.0	0.000	0.000	0.002	0.000
Southern I1	0.204***	0.0203	0.0465	0.0285	3,911	0.025	-7809.0	101.0	0.000	0.000	0.000	0.515
Minera Corona I1	0.858***	0.0311	0.0695	0.0436	3,912	0.163	-9469.0	762.6	0.000	0.000	0.304	0.000
Cerro Verde C1	1.182***	0.0236	0.044	0.0336	3,681	0.405	-7837.0	2500.0	0.255	0.019	0.001	0.003
Santa Luisa I1	0.641***	0.0313	0.023	0.0439	3,897	0.097	-9452.0	419.7	0.000	0.000	0.000	0.000
Raura I1	0.818***	0.0415	-0.0276	0.0582	3,896	0.091	-10550.0	388.3	0.000	0.314	0.044	0.952
Perubar	0.399***	0.0295	0.000289	0.0414	3,909	0.045	-9257.0	183.1	0.000	0.000	0.000	0.000
Morococha I1	1.250***	0.0412	-0.124**	0.0579	3,886	0.191	-10500.0	918.5	0.000	0.259	0.022	0.505
Morococha C1	0.0171	0.0243	-0.0842*	0.0436	1,759	0.000	-3557.0	0.5	0.000	0.257	0.987	0.887
Minsur	0.912***	0.0182	-0.00342	0.0254	3,912	0.392	-7365.0	2525.0	0.000	0.000	0.000	0.000
Minera IRI	0.898***	0.0471	-0.126	0.0788	1,840	0.165	-4852.0	363.0	0.000	0.000	0.625	0.024
Minera Andina	0.347***	0.0714	0.0708	0.118	2,414	0.010	-7674.0	23.6	0.000	0.126	0.007	0.965
Milpo C1	0.910***	0.0211	0.0232	0.0328	2,908	0.391	-5781.0	1869.0	0.000	0.000	0.000	0.000
Gold Field I1	0.858***	0.0363	0.0463	0.0602	2,390	0.190	-5969.0	559.7	0.000	0.000	0.000	0.008
Gold Field C1	0.610***	0.0426	0.00619	0.0753	1,840	0.100	-4767.0	205.1	0.000	0.265	0.001	0.287
El Brocal C1	0.887***	0.033	-0.0322	0.0466	3,805	0.160	-9411.0	721.8	0.000	0.977	0.000	0.957
El Borcal I1	0.518***	0.0303	-0.00583	0.0426	3,871	0.070	-9261.0	291.6	0.000	0.009	0.005	0.456
La Poderosa	0.300***	0.0308	0.021	0.0514	2,126	0.043	-4848.0	95.3	0.007	0.000	0.000	0.000
Buenaventura C1	0.656***	0.0301	-0.0101	0.0423	3,891	0.109	-9290.0	474.1	0.000	0.000	0.983	0.000
Atacocha C1	0.641***	0.044	-0.0359	0.0618	3,874	0.052	-10711.0	212.6	0.000	0.381	0.000	0.417
Atacocha BC1	1.357***	0.0401	-0.162**	0.0678	2,043	0.359	-5185.0	1144.0	0.000	0.000	0.618	0.000
Castrovirreyna C1	0.0427	0.033	0.0374	0.0465	3,821	0.000	-9453.0	1.7	0.000	0.610	0.284	0.868
Castrovirreynal1	0.0971**	0.0406	0.0611	0.0582	3,661	0.002	-9798.0	5.7	0.000	0.972	0.438	0.903

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Elaboración propia.

Tabla 26: Resultados Estimación de α y β por GARCH

VARIABLES	B	S.E.	α	S.E.	θ	S.E.	Υ	S.E.	ω	S.E.	N	Log like	Chi2	Prob(chi2)
VolcanBC1	1.384***	0.015	-0.057**	0.025	0.104***	0.006	0.882***	-0.006	0.072***	-0.008	3912	-7814	9160.000	0.000
Southern II	0.159***	0.011	0.022	0.030	0.047***	0.009	0.827***	-0.009	0.408***	-0.022	3911	-7640	216.800	0.000
Minera Corona II	0.657***	0.022	0.0574*	0.034	0.027***	0.001	0.969***	-0.001	0.031***	-0.002	3912	-9047	900.700	0.000
Cerro Verde C1	1.107***	0.018	0.008	0.028	0.058***	0.007	0.884***	-0.007	0.217***	-0.012	3681	-7455	3798.000	0.000
Santa Luisa II	0.485***	0.018	-0.0507*	0.028	0.0522***	0.001	0.945***	-0.001	0.067***	-0.002	3897	-8680	708.900	0.000
Raura II	1.075***	0.027	0.049	0.047	0.615***	0.002	0.001	-0.002	10.26***	-0.031	3896	-10432	1623.000	0.000
Perubar	0.093***	0.012	0.014	0.024	0.014***	0.000	0.987***	0.000	0.001***	0.000	3909	-8288	57.720	0.000
Minsur	0.880***	0.013	-0.004	0.022	0.114***	0.012	0.804***	-0.012	0.199***	-0.016	3912	-7023	4457.000	0.000
Minera IRI	0.898***	0.026	-0.119	0.074	0.027***	0.003	0.968***	-0.003	0.073***	-0.016	1840	-4735	1180.000	0.000
Minera Andina	0.970***	0.011	-0.389***	0.005	9.494***	0.002	0.196***	-0.002	0.986***	-0.034	2414	-6950	7359.000	0.000
Milpo C1	0.899***	0.013	-0.0635**	0.025	0.197***	0.009	0.758***	-0.009	0.207***	-0.014	2908	-5462	4767.000	0.000
Gold Field II	0.690***	0.027	-0.027	0.054	0.241***	0.027	0.524***	-0.027	2.308***	-0.148	2390	-5781	679.100	0.000
Gold Field C1	0.582***	0.027	0.054	0.060	0.434***	0.012	-0.011	-0.012	7.735***	-0.116	1840	-4653	476.400	0.000
El Brocal C1	0.886***	0.032	-0.053	0.062	0.0317***	0.016	0.706***	-0.016	2.212***	-0.117	3805	-9376	777.800	0.000
El Borcal II	0.533***	0.021	-0.061	0.047	0.050***	0.014	0.748***	-0.014	1.449***	-0.082	3871	-9204	663.300	0.000
La Poderosa	0.184***	0.018	0.016	0.041	0.063***	0.004	0.884***	-0.004	0.277***	-0.012	2126	-4539	105.700	0.000
Buenaventura C1	0.673***	0.022	-0.034	0.037	0.020***	0.002	0.970***	-0.002	0.066***	-0.007	3891	-9049	956.100	0.000
Atacocha C1	0.681***	0.028	-0.044	0.065	0.195***	0.014	-0.005	-0.014	13.11***	-0.182	3874	-10616	583.900	0.000
Atacocha BC1	1.193***	0.027	-0.204***	0.052	0.081***	0.006	0.913***	-0.006	0.088***	-0.018	2043	-4900	1972.000	0.000
Morocochoa II	1.222***	0.035	-0.209***	0.062	0.064***	0.017	0.736***	-0.017	2.673***	-0.171	3886	-10425	1235.000	0.000
Morocochoa C1	0.015	0.015	-0.085	0.143	0.118**	0.098	0.207**	-0.098	2.551***	-0.318	1759	-3548	1.001	0.317

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Elaboración Propia

Para la estimación de los Rendimientos Anormales se procedió a reemplazar los valores de los parámetros α y β estimados con GARCH (Tabla 26) en las ecuaciones (3):

$$(3) \quad AR_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})$$

Luego se procedió a calcular los rendimientos no esperados para cada una de las ventanas de 3 y 5 días (ecuación 10.1 y 10.2).

$$(10.1) \quad CAR_{(i,t)}(-1,1) = AR_{(i,t-1)} + AR_{(i,t)} + AR_{(i,t+1)}$$

$$(10.2) \quad CAR_{(i,t)}(-1,1) = AR_{(i,t-2)} + AR_{(i,t-1)} + AR_{(i,t)} + AR_{(i,t+1)} + AR_{(i,t+2)}$$

La combinación de 23 acciones (correspondientes a las 18 empresas seleccionadas) durante 5 años de cotizaciones diarias generó una base con 21,560 observaciones

Finalmente, para asegurar que los rendimientos anormales son consecuencia de los eventos ambientales y no de otras situaciones relacionadas por ejemplo a temas financieros se procedió a estimar la ecuación 11

$$(11) \quad CAR_{i,t}(-s, s) = \alpha + \sum_{k=2}^4 \beta_k E_{i,t0,k} + \sum_{j=1}^6 \delta_j F_{i,t0,j} + \sum_{k=2}^4 \theta_{kj} E_{i,t0,k} F_{i,t0,j} + \gamma PM_{t0} + U_{i,t0}$$

Los diferentes resultados obtenidos para esta última regresión se resumen en la Tabla 27.

Tabla 27: Comparativos de Modelos para Regresión Final

VARIABLES	Panel	
	MCO	Efectos
Observations	21,560	21,560
R-squared	0.001	0.001
Log likelihood	-39021	-39012
F-statistic	1.176	1.338
Number of emp		17
Prob(Chi2)		0.247
Prob(F-test)		0.3668
Prob(BP LM test)		1
Prob(Hausman test)		0.3038
<u>Prob(Arch LM - test)</u>	<u>0</u>	

Elaboración Propia

Para determinar el modelo que mejor se ajustará a explicar el comportamiento de los rendimientos no esperados (anormales) se procedió de la siguiente manera:

- Se corren los datos panel, evaluando los modelos de MCO, efectos fijos y efectos aleatorios.
- Evaluamos efectos fijos vs. efectos aleatorios; a partir del test de Hausman podemos decir que al no rechazar la hipótesis nula es preferible utilizar una regresión tipo efectos fijos.
- Se realiza la comparación de efectos fijos vs. regresión MCO. Para ello se evalúa el F-test que tiene por hipótesis nula que los efectos de todas las empresas mineras en conjunto son iguales a cero. Entonces, teniendo una probabilidad del F-test de 24.7%, podemos concluir que efectivamente se cumple la hipótesis nula. Por lo tanto, no hay efectos individuales por empresa minera, por lo que no es necesario aplicar una regresión con efectos fijos y bastaría con realizar una regresión tipo MCO.

- Evaluamos una regresión con efectos aleatorios vs. una MCO. Para ello se evalúa Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test, que tiene por hipótesis nula que la varianza de los efectos por empresa son iguales a cero. En ese sentido, con una probabilidad de 30.4% podemos concluir que se cumple la hipótesis nula, por lo que es preferible estimar el modelo por una regresión tipo MCO.
- Por lo tanto, al evaluar los modelos de MCO, Efectos Fijos y Efectos Aleatorios, concluimos que es preferible la regresión por MCO dado que las pruebas aplicadas así lo confirman.
- Finalmente, evaluamos el modelo MCO vs. un modelo tipo GARCH. Para ello se realiza el LM test for autoregressive conditional heteroskedasticity (ARCH) que tiene como hipótesis nula la no presencia de efectos ARCH. Teniendo como resultado una probabilidad de cero, podemos concluir que sí existen efectos ARCH y es preferible aplicar una regresión tipo GARCH.

Por lo tanto, se procedió a estimar la regresión final por medio del modelo GARCH, alcanzándose los resultados que se presentan en la Tabla 28, los cuales pasamos a comentar:

- Ninguno de los eventos ambientales: E1: Noticias Ambientales Positivas; E2: Noticias Ambientales Negativas; E3: OEFA Fecha de 1ra resolución; E4: OEFA Fecha de resolución final, resulta tener significancia para explicar rendimientos no esperados.
- Tampoco cuenta con significancia ninguna de las interacciones entre variables ambientales y variables económicas. A diferencia de Deak y Karali (2014) que encuentran que empresas con mayor riesgo son impactadas en mayor proporción por noticias ambientales negativas, mientras que empresas más grandes no lo son tanto.
- Las únicas variables que tienen alta significancia (99% probabilidad de ser diferente a cero) son las 4 variables económicas. En el caso de d1, d2 y d3 (Tamaño, Rentabilidad y Riesgo) al ser sus parámetros menores a cero, indicaría que a mayor tamaño, mayor rentabilidad o mayor riesgo, menor es el impacto o variación que se produce sobre los rendimientos no esperados.

- Mientras que d4, también con una probabilidad de 99% de ser diferente a cero, indicaría que a mayores niveles de deuda, las empresas enfrentarían mayores rendimientos anormales.
- La conclusión final es que las empresas mineras en la BVL durante el periodo de análisis (2010-2014) no ven afectadas sus cotizaciones ante la presencia de eventos ambientales; y sólo son las variables financieras, las que resultan relevantes.

Tabla 28: Regresión Final Rendimiento Anormales – Modelo GARCH Esc 1

VARIABLES	CAR3	Standard	ARCH	Standard
e1	0.164	0		
e2	2.528	-4,916		
e3	-0.181	-0.242		
e4	0.0418	-0.129		
d1	-0.0667***	-0.0101		
d2	-0.0590***	-0.00968		
d3	-0.0497***	-0.0143		
d4	0.0404***	-0.0089		
p1	-0.00562	-0.00963		
e1d1	-0.108	-2.46		
e2d1	-1.993	-4,917		
e3d1	0.119	-0.269		
e4d1	0.115	-0.294		
e3d2	0.0324	-0.191		
e4d2	-0.0229	-0.21		
e1d3	-0.276	-2.152		
e2d3	-2.486	-4,917		
e3d3	0.0734	-0.198		
e1d4	-0.0278	-3.192		
e2d4	1.068	-4,919		
e3d4	0.0821	-0.252		
e4d4	-0.0151	-0.276		
e2p1	4.37	-1.05E+06		
e3p1	0.0961	-0.16		
e4p1	-0.134	-0.17		
L.arch- θ			0.709***	-0.0147
L.garch- Υ			0.0578***	-0.00503
Constant α / ω	0.0263**	-0.0126	0.659***	-0.00439
Log likelihood	-33313		-33313	
Chi2	191.4		191.4	
Prob	0		0	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

4.2.2 Escenario 2: Incluye sólo Procesos Administrativos Sancionadores OEFA más relevantes

Dada la baja cobertura que tienen las noticias ambientales en los medios (2%) a pesar de haber seleccionado los diarios de mayor preferencia por parte de los empresarios e inversionistas, se consideró evaluar un segundo escenario donde sólo se contemple como única noticia ambiental relevante las fechas de resolución final de los procesos administrativos sancionadores de la OEFA; siempre y cuando éstos hayan tenido como consecuencia un monto de multa importante, lo cual en el modelo se ve reflejado al trasladar los puntos de inflexión de la variables dummy de la mediana (percentil 50) al percentil 75.

Todos los demás criterios y pasos se mantienen y se desarrollan de la misma manera en que se realizaron en el escenario inicial. En la Tabla 29 se presentan los resultados considerando ventanas de 3 (car3) y 5 (car5) días.

Tabla 29: Regresión Final Rendimiento Anormales – Modelo GARCH Esc 2

VARIABLE	car3	Stand	ARCH	Stand	car5	Stand	ARC	Stand
e4	0.0341	-0.129			0.152	-0.108		
d1	-	-0.0101			-	-0.00795		
	0.0656***				0.0650***			
d2	-	-0.00966			-0.121***	-0.00802		
	0.0594***							
d3	-	-0.0141			-	-0.0118		
	0.0484***				0.0665***			
d4	0.0411***	-0.00888			-0.0144**	-0.00565		
p1	-0.0049	-0.00961			-0.00943	-0.00826		
e4d1	0.102	-0.287			0.0582	-0.267		
e4d2	-0.023	-0.206			-0.362**	-0.16		
e4d4	-0.00666	-0.27			-0.00518	-0.269		
e4p1	-0.0953	-0.17			-0.294**	-0.126		
Larch			0.709***	-0.0146		0.930***	-0.0144	
L.garch			0.0571***	-0.00499		-0.000971	-0.0021	
Constant	0.0252**	-0.0126	0.660***	-0.00437	0.0344***	-0.00901	0.697***	-0.00349
Observations	21,560		21,560		21,560		21,560	
Log likelihood	-33322		-33322		-36441		-36441	
Chi2	186.8		186.8		527		527	
Prob	0		0		0		0	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Al interpretar los resultados en este segundo escenario donde la única variable ambiental relevante son las multas de los procesos sancionadores de la OEFA, encontramos que los mejores resultados se obtienen con la ventana de 5 días (car5):

- La fecha de la resolución final de las Sanciones Administrativas de la OEFA (variable E4) como variable individual no alcanza significancia para explicar rendimientos no esperados; sin embargo, en interacción con otras variables sí resulta ser relevante.
- La fecha de la resolución final de las Sanciones Administrativas de la OEFA (e4) en interacción con la variable económica rentabilidad (d2) alcanza una significancia mayor al 95%; es decir aquellas empresas con alta rentabilidad al ser sancionadas por la OEFA tienen un impacto negativo sobre sus rendimientos no esperados.
- También existe una interacción significativa mayor al 95% entre la fecha de la resolución final de las Sanciones Administrativas de la OEFA y el índice de precios de los minerales con un impacto negativo sobre los rendimientos no esperados. Esto podría interpretarse que cuando los precios de los minerales son más altos, hay una mayor predisposición a contaminar y en consecuencia a ser sancionado por la OEFA, impactando esto negativamente en los rendimientos no esperados.
- Al igual que en el primer escenario todas las variables económicas alcanzan alta significancia (entre 95% y 99%). Estas 4 variables son: Tamaño, Rentabilidad, Riesgo y Nivel de Endeudamiento (d1, d2, d3 y d4).
- La conclusión de este segundo escenario es que las sanciones de la OEFA impactan en los rendimientos no esperados de las mineras de manera negativa cuando son empresas que tienen altos rendimientos (probablemente debido a sus bajos costos en protección ambiental) y esta relación se ve intensificada cuando los precios internacionales de los metales son más altos.

Dados los resultados de ambas pruebas, es necesario referirnos a los siguientes hechos que ayudarán a explicar los resultados obtenidos en el escenario 1:

- La facilidad que tienen las empresas para impugnar las sanciones de la OEFA acudiendo al Poder Judicial, ha dado como consecuencia que la mayor cantidad de las multas permanezcan impagas hasta que el Poder Judicial se pronuncie, la mayoría de las veces a favor de la OEFA pero 2 o 3 años después. Por ejemplo, el diario Gestión del 8 de mayo del 2013 publica: “el 81% de las multas se encuentra a la espera de fallo por parte del poder judicial (S/. 92 millones de soles, más de US\$ 34 millones)”
- Por otro lado, al comparar el valor de las multas con relación al tamaño de la empresa (Total Activos, Total Patrimonio o Total de Ventas), éstas resultan insignificantes como se puede apreciar en las Tablas. 29 y 30.

Tabla 30: Proporción de las Multas de la OEFA vs. Tamaño de las Mineras

Empresas Mineras	Total Activo	Total Patrimonio	Total Ventas	Multas OEFA	Multa OEFA % Total Act	Multa OEFA % Total Patrimonio	Multa OEFA % Total Ventas
Andina Exploraciones	9,936	6,575	9,678	-	0.00%	0.00%	0.00%
2010	2,095	1,769	1,742	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,735	1,343	4,056	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	1,718	1,182	1,424	-	0.00%	0.00%	0.00%
2013	2,045	1,498	1,410	-	0.00%	0.00%	0.00%
2014	1,343	783	1,047	-	0.00%	0.00%	0.00%
Atacocha	949,579	508,567	563,945	688	0.07%	0.14%	0.12%
2010	249,775	140,855	125,084	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	200,452	105,141	134,847	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	189,269	97,400	111,207	100	0.05%	0.10%	0.09%
2013	159,567	84,387	94,113	177	0.11%	0.21%	0.19%
2014	150,516	80,784	98,694	411	0.27%	0.51%	0.42%
Buenaventura	16,729,016	15,488,632	4,982,762	1,364	0.01%	0.01%	0.03%
2010	2,846,914	2,607,856	808,462	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	3,427,386	3,164,248	1,189,724	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,929,464	2,705,309	1,181,205	558	0.02%	0.02%	0.05%
2013	3,767,121	3,547,114	948,067	369	0.01%	0.01%	0.04%
2014	3,758,131	3,464,105	855,304	437	0.01%	0.01%	0.05%
Castrovirreyna	405,934	137,550	101,199	2,263	0.56%	1.65%	2.24%
2010	37,504	12,220	19,605	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	59,015	14,445	32,495	13	0.02%	0.09%	0.04%
2012	104,142	26,925	27,077	1,216	1.17%	4.52%	4.49%
2013	105,131	42,883	22,022	492	0.47%	1.15%	2.24%
2014	100,142	41,077	-	541	0.54%	1.32%	#DIV/0!
Cerro Verde	20,124,718	16,230,437	10,294,646	630	0.00%	0.00%	0.01%
2010	2,285,165	1,550,517	2,368,988	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	3,196,597	2,677,638	2,520,050	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	4,042,771	3,449,708	2,127,023	555	0.01%	0.02%	0.03%
2013	4,828,201	4,087,484	1,811,488	-	0.00%	0.00%	0.00%
2014	5,771,984	4,465,090	1,467,097	75	0.00%	0.00%	0.01%
El Brocal	2,918,292	2,001,360	1,149,863	1,562	0.05%	0.08%	0.14%
2010	433,283	328,429	219,193	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	466,427	391,632	264,419	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	566,583	383,321	268,480	730	0.13%	0.19%	0.27%
2013	686,936	443,632	187,769	410	0.06%	0.09%	0.22%
2014	765,063	454,346	210,002	422	0.06%	0.09%	0.20%
Gold Field la cima	3,680,514	2,448,295	1,590,877	327	0.01%	0.01%	0.02%
2010	1,097,635	713,951	474,824	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	1,218,698	803,523	570,537	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	1,364,181	930,821	545,516	215	0.02%	0.02%	0.04%
2013	-	-	-	94	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2014	-	-	-	18	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Milpo	4,628,933	2,716,317	2,514,543	475	0.01%	0.02%	0.02%
2010	735,558	546,012	383,669	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	761,046	483,341	492,354	53	0.01%	0.01%	0.01%
2012	857,786	485,912	520,493	41	0.00%	0.01%	0.01%
2013	1,108,505	552,084	615,240	175	0.02%	0.03%	0.03%
2014	1,166,038	648,968	502,787	206	0.02%	0.03%	0.04%
Minera Barrick	8,654,468	6,658,175	4,086,987	273	0.00%	0.00%	0.01%
2010	3,526,598	2,968,203	1,199,966	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,255,443	1,543,529	1,462,237	58	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,872,427	2,146,443	1,424,784	72	0.00%	0.00%	0.01%
2013	-	-	-	79	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2014	-	-	-	64	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Fuente: Estados Financieros BVL / Registro de Procesos Administrativos OEFA

Elaboración: Propia

Tabla 31: Proporción de las Multas de la OEFA vs. Tamaño de las Mineras

Empresas Mineras	Total Activo	Total Patrimonio	Total Ventas	Multas OEFA	Multa OEFA %	Multa OEFA %	Multa OEFA %
					Total Act	Total Patrimonio	Total Ventas
Minera Corona	577,093	308,266	648,011	789	0.14%	0.26%	0.12%
2010	80,493	39,671	128,640	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	123,711	69,404	144,603	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	143,540	90,061	149,566	358	0.25%	0.40%	0.24%
2013	117,583	58,752	106,175	191	0.16%	0.32%	0.18%
2014	111,766	50,378	119,027	241	0.22%	0.48%	0.20%
Minsur	10,620,131	8,969,398	3,805,227	219	0.00%	0.00%	0.01%
2010	1,825,524	1,671,355	831,520	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,039,625	1,892,742	817,213	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,367,594	2,001,447	640,507	40	0.00%	0.00%	0.01%
2013	2,086,656	1,717,194	755,827	-	0.00%	0.00%	0.00%
2014	2,300,732	1,686,660	760,160	179	0.01%	0.01%	0.02%
Morococha	490,363	248,820	175,713	260	0.05%	0.10%	0.15%
2010	75,118	45,513	39,417	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	93,255	56,498	33,158	67	0.07%	0.12%	0.20%
2012	112,899	63,564	48,321	72	0.06%	0.11%	0.15%
2013	106,321	46,967	38,700	66	0.06%	0.14%	0.17%
2014	102,770	36,277	16,116	55	0.05%	0.15%	0.34%
Perubar	408,791	331,014	91,464	406	0.10%	0.12%	0.44%
2010	62,750	59,732	9,280	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	63,655	60,527	13,115	179	0.28%	0.30%	1.36%
2012	69,517	65,054	19,255	94	0.14%	0.15%	0.49%
2013	100,654	72,374	24,020	132	0.13%	0.18%	0.55%
2014	112,215	73,327	25,794	-	0.00%	0.00%	0.00%
Poderosa	967,255	618,359	945,821	666	0.07%	0.11%	0.07%
2010	124,679	82,482	144,351	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	187,294	119,268	181,503	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	219,583	150,484	214,292	160	0.07%	0.11%	0.07%
2013	220,683	135,207	205,374	146	0.07%	0.11%	0.07%
2014	215,017	130,917	200,302	360	0.17%	0.27%	0.18%
Raura	555,725	304,121	646,672	2,606	0.47%	0.86%	0.40%
2010	226,988	145,071	260,811	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	91,220	56,379	107,738	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	87,548	46,769	103,402	501	0.57%	1.07%	0.48%
2013	76,726	34,299	91,396	1,752	2.28%	5.11%	1.92%
2014	73,243	21,603	83,325	353	0.48%	1.63%	0.42%
Sant Luisa	498,977	342,473	394,115	2,095	0.42%	0.61%	0.53%
2010	93,174	68,621	92,609	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	122,914	92,227	92,027	43	0.03%	0.05%	0.05%
2012	112,133	74,870	80,902	1,740	1.55%	2.32%	2.15%
2013	87,759	54,850	68,437	312	0.36%	0.57%	0.46%
2014	82,997	51,905	60,140	-	0.00%	0.00%	0.00%
Shouganh Hierro Peru	6,742,787	2,602,340	4,024,596	1,110	0.02%	0.04%	0.03%
2010	829,649	362,564	693,302	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	1,464,727	987,255	1,113,132	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	1,485,711	434,901	738,923	357	0.02%	0.08%	0.05%
2013	1,860,832	486,728	874,557	318	0.02%	0.07%	0.04%
2014	1,101,868	330,892	604,681	436	0.04%	0.13%	0.07%
SPCC	17,226,690	14,726,431	14,381,877	516	0.00%	0.00%	0.00%
2010	2,998,566	2,118,078	3,153,534	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	2,840,482	2,394,665	3,179,626	-	0.00%	0.00%	0.00%
2012	3,233,184	2,855,733	2,952,317	140	0.00%	0.00%	0.00%
2013	3,826,608	3,431,795	2,614,635	73	0.00%	0.00%	0.00%
2014	4,327,850	3,926,160	2,481,765	302	0.01%	0.01%	0.01%
Volcan	11,465,546	6,710,464	3,341,422	6,469	0.06%	0.10%	0.19%
2010	1,597,099	1,079,174	680,891	-	0.00%	0.00%	0.00%
2011	1,785,125	1,275,948	659,376	19	0.00%	0.00%	0.00%
2012	2,306,744	1,314,202	634,295	2,593	0.11%	0.20%	0.41%
2013	2,686,543	1,519,550	734,962	3,260	0.12%	0.21%	0.44%
2014	3,090,035	1,521,590	631,898	597	0.02%	0.04%	0.09%
Grand Total	107,654,747	81,357,595	53,749,417	22,716	0.02%	0.03%	0.04%

Fuente: Estados Financieros BVL / Registro de Procesos Administrativos OEFA

Elaboración: Propia

Afortunadamente se han empezado a dar algunos cambios en la legislación con la ley 30011 del año 2013: se ha incrementado la multa máxima de 10,000 UIT a 30,000 UIT; es decir de US\$ 14 millones a US\$ 42 millones considerando el tipo de cambio del 2013; adicionalmente, se está requiriendo de una carta fianza por el valor total de la multa en los casos que las empresas decidan apelar la sanción del Tribunal Ambiental en el Poder Judicial.

Definitivamente estas medidas: multas más altas y cartas fianzas como garantías para apelar las sentencias del Tribunal Ambiental, ayudarán a que los resultados ambientales negativos impacten cada vez más en el performance económico de las empresas.

Sin embargo, en el escenario 2 al ajustar la definición de eventos ambientales exclusivamente a las sanciones de la OEFA con multas de mayor cuantía (1er cuartil), se encuentran dos interacciones importantes:

Primera: Las empresas que tienen altas rentabilidades disminuyen sus rendimientos no esperados por consecuencia de las multas.

Segunda: Este hecho (impacto negativo de las multas sobre el rendimiento de las acciones) se ve intensificado cuando las cotizaciones internacionales de los metales se encuentran elevadas; es decir, existe claramente un mayor incentivo a contaminar más cuando el precio de los metales se incrementa en el mercado internacional, dado que puedo pagar la multa y aun así obtener una mayor rentabilidad.

4.3 RESULTADOS 2DA PRUEBA: CONDICIÓN SUFICIENTE

Antes de proceder a realizar la presentación de los resultados para cada uno de los criterios seleccionados, es relevante evidenciar la influencia que tienen las variaciones de los precios internacionales de los metales en la cotización de las acciones mineras y en general en toda la BVL.

Se construyó un índice de precio de metales, considerando los principales productos: cobre, zinc, oro, plata, estaño, plomo, molibdeno y hierro; y se ponderó la importancia de cada metal en función a su participación en las exportaciones de metales durante el periodo de análisis ⁶¹.

La Figura 21 muestra la manera como está correlacionado este índice de precios de metales peruanos con el Índice General de la BVL y el Índice Minero de la BVL, llegando a registrarse las siguientes correlaciones para el periodo de análisis:

- Coeficiente de Correlación entre Índice de Precio de Metales e Índice Minero de la BVL: 82.8%

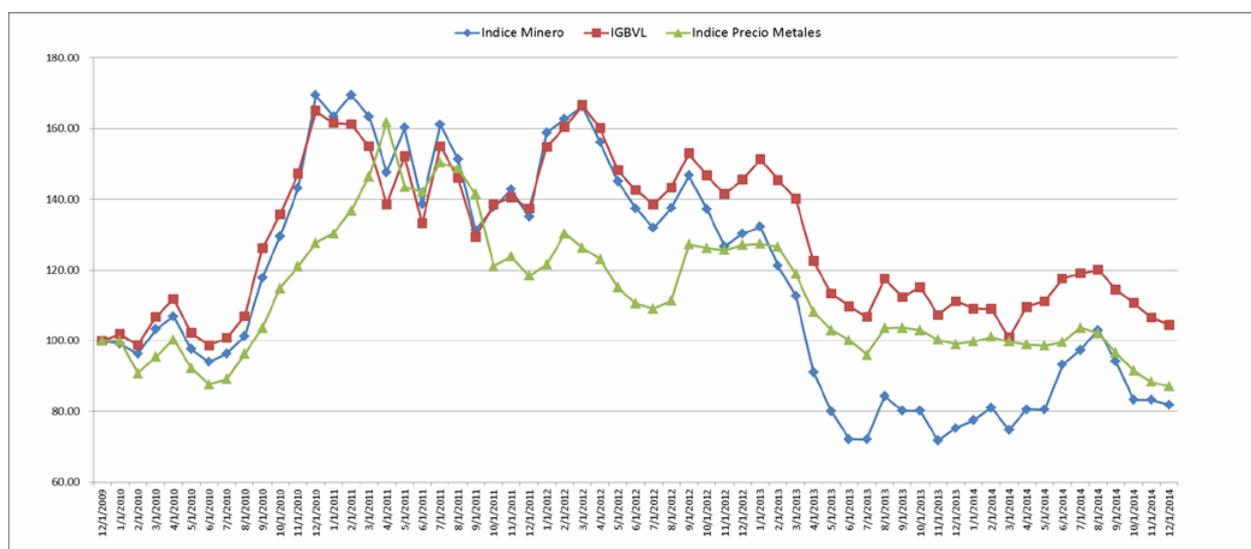


Figura 21: Índice de Precio de Metales vs. Índice General e Índice Minero de BVL

Fuente: Bolsa Valores de Lima y Boletines Estadísticos del Ministerio de Energía y Minas Elaboración: propia

- Coeficiente de Correlación entre Índice de Precio de Metales e Índice General de la BVL: 82.4%
- Coeficiente de Correlación entre Índice Minero de la BVL e Índice General de la BVL: 92.3%

⁶¹ Ministerio Energía y Mina (2014) Boletín Estadísticos de Minería

Estos coeficientes demuestran que la BVL es una bolsa evidentemente minera y por este motivo se incluirá el índice de precios de los metales como una referencia adicional para el análisis comparativo de los portafolios mutuamente excluyentes que se presentan a continuación.

A continuación, se muestran los resultados de cada uno de los criterios seleccionados:

- o **Empresa Socialmente Responsable (certificada por Perú 2021)**

Solo cuatro empresas son reconocidas por Perú 2021 como Socialmente Responsables durante el periodo de análisis. Éstas fueron: El Brocal, Gold Field la Cima, Milpo y Poderosa.

Como se aprecia en la Figura 22 durante los años 2010 al 2014, son las Empresas Socialmente Responsable (ESR) las que evidencian a lo largo de todo el periodo de análisis un menor performance que las otras mineras, lo cual podría representar que para el periodo de análisis ser una ESR implicaría asumir costos privados mayores a los beneficios privados obtenidos por obtener esta distinción. Otro hecho a resaltar es el fuerte impacto que genera la caída de precios de los metales a partir del año 2012, afectando de manera más significativa a las ESR; aunque también es preciso señalar que en los momentos cuando los precios de los metales alcanzaron sus mejores cotizaciones, fueron las otras empresas (No ESR) las que alcanzan los mejores resultados.



Figura 22: Portafolio de Minerías Socialmente Responsable vs. Otras Minerías

Fuente: Bolsa Valores de Lima y Boletines Estadísticos del Ministerio de Energía y Minas. Elaboración: propia

Finalmente, aunque es muy temprano para realizar esta afirmación de manera contundente, la brecha entre ambas líneas (ESR y otras) tiende a reducirse a partir del año 2014, probablemente como consecuencia de la implementación de las nuevas medidas regulatorias comentadas al analizar los resultados obtenidos con la metodología de análisis de eventos.

o **Empresa reconocida por tener un Buen Gobierno Corporativo (BVL)**

Sólo 4 empresas las reconocidas por la Bolsa de Valores de Lima por tener un Buen Gobierno Corporativo durante el periodo de análisis. Éstas fueron: Buenaventura, Gold Field la Cima, Milpo y El Brocal.

Los resultados mostrados en la Figura 23 demuestran que las empresas con Buen Gobierno Corporativo asumen costos marginales superiores a los beneficios marginales por tener esta calificación, obteniendo en consecuencia un performance inferior al portafolio de las otras empresas (sin buen gobierno corporativo). Al igual que en el caso de las ESR, se puede apreciar que a pesar de las otras empresas mantienen su predominio a largo del todo el periodo de análisis, la brecha entre ambas curvas se incrementa en los periodos que los precios de metales bajan.



Figura 23: Portafolio de Mineras con Buen Gobierno Corporativo vs. Otras Mineras

Fuente: Bolsa Valores de Lima y Boletines Estadísticos del Ministerio de Energía y Minas Elaboración: propia

- **Empresa con Certificación ISO 14001**

Sólo fueron 3 a las que no se les encontró evidencias de contar con esta certificación ISO-14000. Estas empresas fueron: Morococha, Corona y Minera IRL; todas las demás son empresas certificadas en ISO 14001 para el periodo de análisis.

Los resultados obtenidos aparecen en la Figura 24 donde se aprecia que las empresas con certificaciones ISO 14001 se sobreponen al promedio de la muestra (líneas roja y naranja); sin embargo, éstos presentan un menor performance a lo largo del todo el periodo de análisis, si los comparamos con las empresas que no cuentan con esta certificación. Esto puede interpretarse de la siguiente manera: que los costos marginales por mantener una certificación ISO 14001 no compensan los beneficios marginales que éstas generan. Adicionalmente, se repite al igual que en los dos casos anteriores, que estas diferencias entre ambos portafolios se acentúan cuando los precios de los metales tienden a la baja.

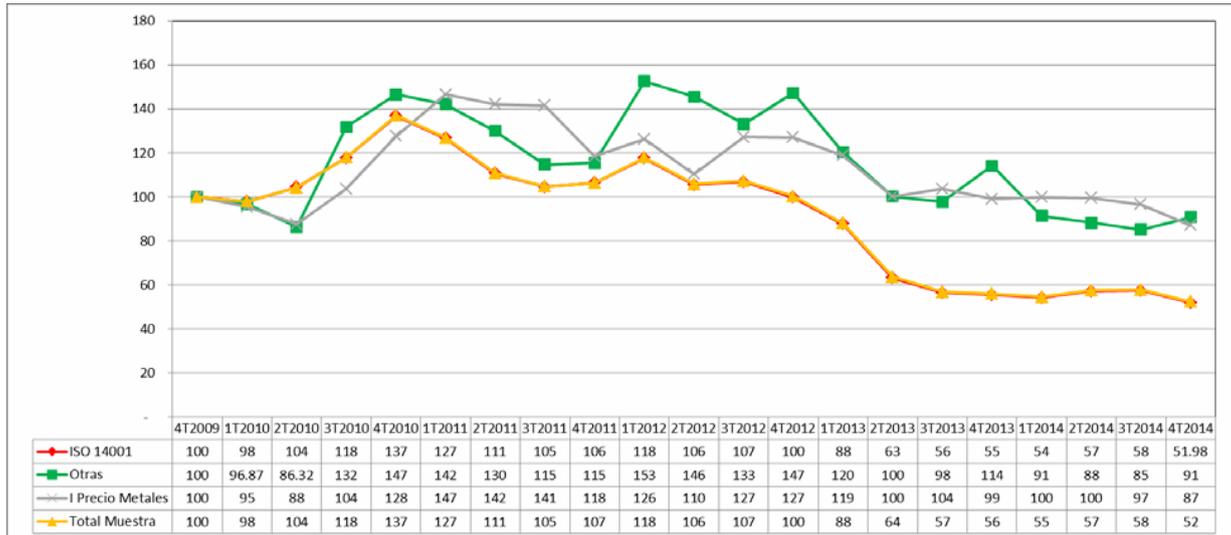


Figura 24: Portafolio de Minerías con ISO 14001 vs. Otras Minerías

Fuente: Bolsa Valores de Lima y Boletines Estadísticos del Ministerio de Energía y Minas. Elaboración: propia

o **Empresas con mayores multas ambientales (OEFA)**

Para este caso se ha construido tres portafolios mutuamente excluyentes con las empresas que han obtenido las mayores, medianas y menores multas durante el periodo de análisis. Las empresas que conforman estos tres portafolios se detallan en la columna de Multas OEFA de la Tabla 24 (pág. 127).



Figura 25: Minerías Mayores, Medianas y Menores Multas Ambientales

Fuente: Bolsa Valores de Lima y Boletines Estadísticos del Ministerio de Energía y Minas

Elaboración: propia

Los resultados obtenidos en la Figura 25 muestran que las empresas que tienen menores multas obtienen un performance mayor al de las empresas con mayores multas; sin embargo no logran superar a las empresas que han sido multadas con valores promedios. Esto podría interpretarse de la siguiente manera: las empresas con peor performance ambiental ven afectado su performance económico a raíz de la imposición de las multas ambientales; sin embargo, las empresas con mejores prácticas ambientales (menores multas) no son compensadas de manera apropiada, permitiendo que las empresas con un menor performance ambiental (multas medianas) obtengan un mayor performance que estas primeras. En resumen, contaminar a un nivel promedio es más rentable que ser una empresa altamente contaminadora e incluso es más rentable que ser una empresa con buenas prácticas ambientales.

o **Combinación de Criterios**

Las empresas que conforman ambos portafolios (Empresas con Alto performance ambiental y otras empresas) se detallan en la columna de Criterio Combinado de la Tabla 25; siendo solo 3 empresas las seleccionadas: Milpo, Gold Field la Cima y El Brocal.

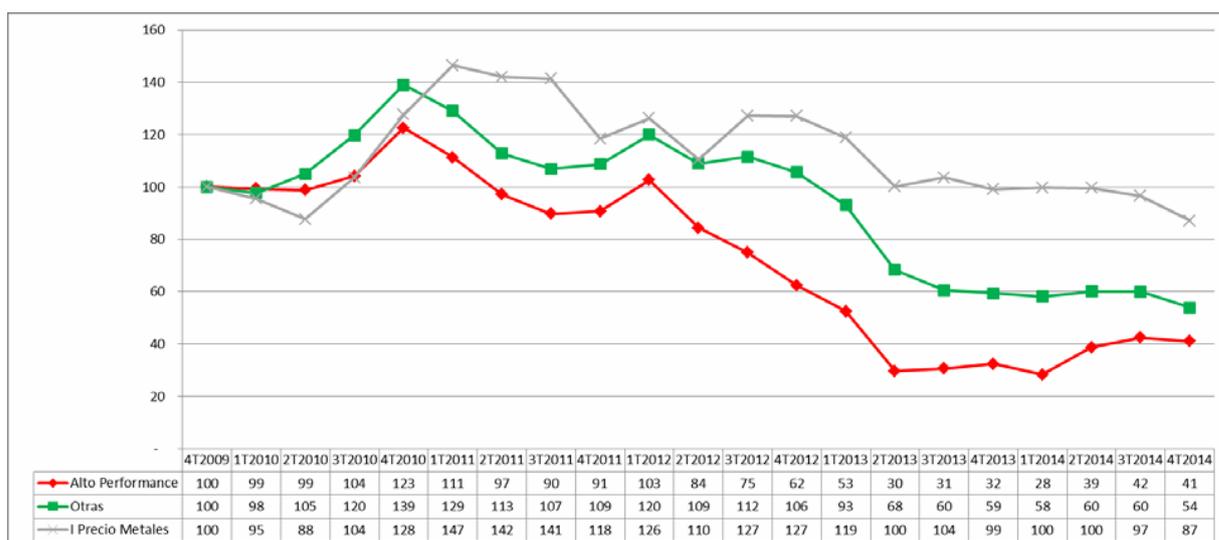


Figura 26: Minerías Alto Performance Ambiental vs. Otras Minerías

Fuente: Bolsa Valores de Lima y Boletines Estadísticos del Ministerio de Energía y Minas. Elaboración: propia

Los resultados obtenidos en la Figura 26 muestran las mismas conclusiones alcanzadas a lo largo de cada uno de los criterios analizados: las mineras con alto performance ambiental tienen un menor performance económico que las otras empresas a lo largo del periodo de análisis; y esta diferencia se incrementa cuando las cotizaciones de metales tienden a la baja. También apreciamos una reducción entre la brecha de ambas curvas durante el segundo semestre del 2014, posiblemente por la implementación de las nuevas medidas regulatorias comentadas al analizar los resultados obtenidos con la metodología de análisis de eventos.

Tabla 32: Test No Paramétrico Mann-Whitney

Shapiro-Wilk Test	<i>ESR (Peru 2021)</i>	<i>Otras</i>	<i>BGC (BVL)</i>	<i>Otras</i>	<i>ISO 14001</i>	<i>Otras</i>	<i>MAS MEN OS</i>	<i>PROM</i>	<i>Todos Juntos</i>	<i>Otras</i>	
W-stat	0.89197	0.8879	0.85904	0.9191	0.87909	0.9105	0.847	0.927	0.92576	0.88922	0.8881
P-value	0.02452	0.0205	0.00610	0.0834	0.01405	0.0563	0.003882		0.1132	0.2174	0.0207
alpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mann-Whitney Test for Two Independent Samples	ESR (Peru 2021)		BGC (BVL)		ISO 14001		Sanciones OEFA Mas		Sanciones OEFA		Todos Juntos
Data: ESR (Peru 2021) y Otras	0.01866		0.06091		0.02435		0.009921		0.00738		0.0152

Elaboración Propia

Para que esta diferencia entre las rentabilidades de los portafolios mutuamente excluyentes no quede a nivel de gráficos, se procedió a realizar una prueba no paramétrica: Test Mann-Whitney para evidenciar que existe una diferencia significativa entre ambas rentabilidades. En la Tabla 32 se presentan dichos resultados luego de validar que al menos una de las series no tiene una distribución normal, razón por la cual se selección el test de Mann-Whitney.

En todos los casos el “p-value” de la prueba nos permiten concluir con probabilidades entre el 94% al 99% que las rentabilidades de los portafolios mutuamente excluyentes son significativamente distintas para los cinco casos analizados.

Por lo presentado en la Figura 26, las multas por graves incumplimientos ambientales llegan a impactar el performance de las empresas más contaminantes, pero las multas para infracciones promedio, no resultan ser desincentivos suficientes.

Las mismas medidas recientemente publicadas comentadas al analizar los resultados la primera prueba: multas más altas y cartas fianzas como garantías para apelar las sentencias del Tribunal Ambiental, ayudarán a que las empresas con incumplimientos ambientales promedio también se vean incentivadas a corregir sus prácticas ambientales.

Por otro lado, en la misma Figura 26, se observa cómo no existen suficientes incentivos para motivar a las empresas a buscar más altos estándares ambientales, dado que una empresa con un performance promedio ambiental (contar con multas ambientales promedio) alcanza mayores rentabilidades que las empresas ambientalmente más responsables.

Afortunadamente sobre este segundo punto, se han dado también medidas concretas. En diciembre del 2014, se aprobó “el régimen de incentivos en el ámbito de la fiscalización ambiental”, por medio del cual se brindan incentivos a las empresas que excedan lo exigido por la normatividad ambiental: el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) otorgaría certificados de descuento sobre multas de hasta 100 UIT (S/. 380,000) a las empresas fiscalizadas bajo su ámbito por buenas prácticas ambientales que serán negociables. También en el 2014 se aprobó el “reglamento de registro de buenas prácticas ambientales” donde se dio a conocer a la opinión pública la relación de empresas que al momento de ser fiscalizadas por la OEFA no presentaron ningún tipo de hallazgos de presuntas infracciones administrativas.

Estas medidas, difusión de las buenas prácticas ambientales y la creación de Certificados de Descuentos por buenas prácticas ambientales son acciones que deberán ayudar a

corregir las diferencias observadas, favoreciendo a las empresas ambientalmente más responsables

4.4 DISCUSIÓN SOBRE LA INTEGRACION DE AMBOS RESULTADOS

4.4.1 Integración de Resultados bajo el escenario 1: Considerando todas las noticias ambientales en la primera prueba.

Al contemplar los resultados integrados bajo el escenario 1 encontramos una aparente contradicción, si en la primera prueba (Condición Necesaria) no se haya significancia estadística para afirmar que la publicación de noticias ambientales impacta en el corto plazo sobre las cotizaciones de las empresas mineras; ¿cómo es posible que en el largo plazo se pueda observar rentabilidades diferenciales a favor de las empresas más contaminantes? (segunda prueba).

Una primera respuesta a esta interrogante podría ser que justamente, al ser las variables ambientales no relevantes para determinar la rentabilidad de las empresas (recordemos que los beneficios que plantea la Ecoeficiencia no están disponibles para la industria minera), las empresas que por motivo de ética corporativa deciden realizar estas inversiones de acuerdo a ley, se estarían viendo perjudicadas en términos competitivos versus las mineras que no lo hacen y que prefieren en su lugar pagar la multa al final de un largo proceso de apelaciones que puede extenderse entre dos a tres años.

Situación que de hecho puede ser fácilmente corroborada en medios; sólo por citar una fuente: el diario Gestión del 8 de mayo del 2013 publica: “Jueces traban cobros de multas ambientales por S/. 92 millones de soles”⁶²

Sin embargo, una segunda posibilidad, de esta aparente inconsistencia entre los resultados obtenidos en ambas pruebas, podría deberse a una mala especificación de modelo, o en este caso a una mala definición de la variable ambiental. Tal vez no sean relevantes para el inversor todas las noticias ambientales, recordemos que la cobertura en medios de temas ambientales demostró tener una muy baja participación (apenas 2% de

⁶² Ver en <http://gestion.pe/economia/jueces-traban-cobros-multas-ambientales-s-92-millones-2065552>

las noticias seleccionadas) por lo tanto se optó por diseñar un segundo escenario donde se trabaje sólo con eventos ambientales que verdaderamente representen un impacto económico sobre las empresas mineras, para lo cual luego del análisis respectivo, se concluyó que sólo resultarían relevantes las noticias relacionadas a las multas ambientales que por su cuantía se ubican en el primer cuartil de la muestra analizada. Estas multas van de un rango de S/.367,200 a S/. 7'200,000 expresado en dólares sería de \$ 133,000 a US\$ 2'614,000.

4.4.2 Integración de Resultados bajo el escenario 2: Considerando solo multas ambientales significativas (1er cuartil)

Este segundo escenario, donde se contempla sólo las multas más altas (primer cuartil) como única información relevante para explicar cambios no esperados en los precios de las acciones mineras, encontramos que las multas ambientales si pueden generar rendimiento anormales con impacto negativo; pero dependiendo del criterio que se elija para seleccionar a las empresas ambientalmente más responsables en la segunda prueba, la rentabilidad diferenciada será a favor de las empresas más contaminantes en la mayoría de los casos; con excepción del criterio multas OEFA, en el cual se aprecia un resultado mixto: las empresas más contaminadoras tienen un menor performance económico que las más responsables ambientalmente; sin embargo, las empresas con contaminación media logran mejores resultados que estas últimas. ¿Cómo interpretar estos resultados?

Los resultados de la primera prueba (condición necesaria) señalan que efectivamente al eliminar todas las noticias ambientales que no representen un impacto monetario significativo para las mineras, los eventos ambientales restantes, es decir, aquellos que tiene un impacto económico sobre las operaciones mineras, mostrarían que sí presentan una significancia importante para explicar cambios no esperados en las cotizaciones de las acciones mineras por lo menos en dos casos específicos:

- a) Como era de esperarse todas las variables económicas presentan una alta significancia estadística, al igual que el escenario 1, y a pesar que ninguna variable ambiental alcanza una significancia estadística de manera individual, sí se observa una significancia mayor al 95% en la interacción entre las variables Resolución final de las Sanciones Administrativas de la OEFA (e4) con la variable

económica rentabilidad; lo cual se debe interpretar de la siguiente manera: las empresas que presentan una mayor rentabilidad (asumimos productos de una menor inversión en seguridad ambiental) al ser sancionadas por la OEFA generan un impacto negativo sobre sus rendimientos no esperados.

- b) También existe una interacción significativa mayor al 95% entre la fecha de la resolución final de las Sanciones Administrativas de la OEFA y el índice de precios de los minerales con un impacto negativo sobre los rendimientos no esperados.

Esto podría interpretarse que cuando los precios de los minerales son más altos hay una mayor predisposición a contaminar y en consecuencia a ser sancionado por la OEFA, impactando esto negativamente en los rendimientos no esperados.

Ambos resultados estarían afirmando que las variables ambientales están impactando en el corto plazo en las cotizaciones de las empresas mineras; por lo tanto, ahora sí haría sentido preguntarse si estos impactos se mantienen en el largo plazo de forma tal que permitan identificar rendimientos diferenciados entre portafolios de empresas con diferentes comportamientos ambientales. Para responder esta pregunta, pasamos a revisar los resultados de la segunda prueba (Condición Suficiente).

En todos los casos, excepto cuando se trabaja bajo el criterio de las multas de la OEFA, lo que se observa en las gráficas en el apartado 4.2 de este documento, es que las empresas con mejor performance ambiental, ya sea por ser Empresas Socialmente Responsables, contar con un reconocimiento de Buen Gobierno Corporativo por parte de la BVL, contar con certificaciones de ISO 14000, e incluso en el caso donde se combinan todos los criterios, son las que cuentan con un menor performance económico.

Este resultado combinado con el obtenido en la primera prueba, pareciera presentar nuevamente alguna contradicción. ¿Si en el corto plazo las cotizaciones de las acciones se ven afectadas por temas ambientales, por qué en el largo plazo no se aprecian resultados diferenciados en la misma dirección? Es decir, si en el corto plazo las multas reducen los rendimientos no esperados, en el largo plazo los rendimientos diferenciados deberían estar a favor de las empresas ambientalmente más responsables; sin embargo, aquí se presenta el resultado opuesto.

Por otro lado, al trabajar la segunda prueba con el criterio de multas de la OEFA, la muestra de mineras se divide en tres grupos: altamente contaminantes, contaminantes promedio y empresas poco contaminantes; mientras que en todos los demás casos la muestra de mineras se subdividió sólo en dos grupos: más contaminantes y menos contaminantes. Esta mayor rigurosidad al clasificar las mineras en tres segmentos, permite alcanzar conclusiones más significativas que en los casos anteriores, donde al cortar solamente con dos categorías, las empresas promedio al distribuirse entre ambos segmentos más y menos contaminantes, terminó afectando los resultados, generando las contradicciones comentadas en los párrafos anteriores.

Por lo tanto, al integrar los resultados de ambas pruebas: prueba 1 considerando el escenario 2 sólo multas de la OEFA (1er cuartil) como únicas noticias relevantes; y en la prueba 2 los resultados bajo el criterio multas de la OEFA, se observa lo siguiente:

- a. En el corto plazo, las cotizaciones de las acciones mineras sí se ven afectadas negativamente por la interacción que tienen las variables: ambiental, fecha de Resolución final de las Sanciones Administrativas de la OEFA y la rentabilidad. También se aprecia una interacción con impacto negativo en los rendimientos esperados entre las variables: ambiental, fecha de Resolución final de las Sanciones Administrativas de la OEFA y el índice de precio de los metales.
- b. En el largo plazo, se aprecia un rendimiento diferenciado a favor de las empresas con prácticas ambientales promedio. Es decir tanto las empresas más contaminadoras como las más responsables ambientalmente presentan menores rendimientos económicos al compararse con una empresa que opta por una conducta ambiental promedio: que podría interpretarse como cumplir con lo mínimo necesario para no recibir multas económicamente significativas.
- c. Finalmente, al compararse las empresas más contaminantes con las más responsables ambientalmente, se observa en la gráfica de la página 129 que las empresas con mejor performance ambiental son también las que tienen un mejor performance económico.

En resumen, bajo este escenario se encuentran resultados mixtos: un resultado a favor de las empresas ambientalmente más responsables, cuando éstas se comparan contra las empresas más contaminantes; y se encuentra también, positivo a favor de las empresas con niveles de contaminación promedio, cuando éstas se comparan contra las empresas ambientalmente más responsables.

Ambos resultados lejos de ser contradictorios pueden interpretarse de la siguiente manera: la actual regulación y fiscalización ambiental pareciera ser efectiva para desincentivar altos niveles de contaminación; sin embargo, no resulta serlo para desincentivar niveles promedios de contaminación ni para incentivar la innovación en tecnologías limpias ni el desarrollo de mejores prácticas ambientales.

Por lo tanto, la regulación sería efectiva para sancionar y no para prevenir ni incentivar mejores prácticas ambientales. Desde esta perspectiva, un seguro obligatorio ambiental para empresas con alto potencial contaminante podría ser un instrumento complementario a la actual regulación, que refuerce el principio de prevención que como se comentó; la vía Administrativa, con los bajos importes de las multas, no representa un mecanismo efectivo de prevención. Por otro lado, el seguro ambiental obligatorio podría aportar a la actual regulación los siguientes beneficios:

- Las empresas de seguro cobrarán pólizas más altas a las empresas que no cuenten con suficientes medidas de prevención contra potenciales daños ambientales, motivando a las aseguradas a invertir en tecnologías más limpias para reducción de costos de sus pólizas. Actualmente no existe este incentivo.
- Por medio del pago de la póliza del seguro ambiental obligatorio se internalizaría en los costos de las empresas aseguradas, las externalidades negativas que antes eran asumidas por toda la sociedad.
- Generarían una mayor eficacia que el uso de instrumento de comando y control por parte del Estado que, en algunos casos en lugar de desincentivar la contaminación, la preserva a cambio del pago de una pequeña multa.

- Las auditorías ambientales a cargo de la OEFA, no pueden cubrir el 100% de unidades mineras operativas, sin embargo, las empresas de seguros si tienen el incentivo para hacerlo al ser parte de su negocio.
- Las empresas aseguradoras son menos susceptibles de caer en delitos de corrupción que los funcionarios públicos que laboran en las autoridades ambientales.
- Finalmente, es importante destacar que esta propuesta contribuiría a mejorar el tiempo de atención a los damnificados por el daño ambiental, ya que el pago de la contención, reparación y/o indemnización se financiaría inmediatamente por medio del seguro sin requerir de ninguna orden judicial. Tal como lo señala Teixeira et al (2013), aún en los casos en que el responsable se declare insolvente o incluso cuando el responsable quedé exonerado de la obligación del pago, el medio ambiente cuenta con la reparación del daño garantizada.

4.4.3 Comparando estos Resultados con otros Estudios Similares Realizados en EE.UU.

Dada la mayor disponibilidad de estudios similares para la economía americana y la escasez de estudios para economías similares a la peruana, resulta práctico y recomendable comparar los resultados aquí obtenidos con los alcanzados por otros estudios en un contexto similar al de la presente investigación; el cual se caracteriza por enfocarse en los primeros años de la implementación de la regulación ambiental.

Esta regulación contempla además sanciones por el incumplimiento de los estándares ambientales, el uso de base de datos de acceso público y gratuito para registrar diversos eventos ambientales y multas de las empresas infractoras a fin de que el público en general (consumidores e inversionistas) pueda incorporar esta información en su proceso de toma de decisiones futuras.

En el caso del mercado americano, la creación de una regulación ambiental se da como consecuencia de un gran desastre ecológico: el derrame de petróleo de Santa Bárbara en 1969, situación que sensibilizó a la nación americana, creándose ese mismo año el NEPA

(National Environmental Policy Act) - equivalente a nuestra ley General del Medio Ambiente (Ley 28611 – 2008)

En 1970 se crea también la EPA (Environmental Protection Agency) consolidando en una única entidad todas las responsabilidades relacionadas con la protección del medio ambiente que hasta entonces se encontraban dispersas en diferentes tipos de autoridades y sectores del gobierno. El equivalente a lo acontecido en el Perú con la creación del Ministerio del Medio Ambiente en el 2008.

Antes de 1970, sin una regulación ambiental ni una autoridad ambiental encargada por velar por la protección del medio ambiente, se puede entender la afirmación de Milton Friedman (1962) “The business of the business is the Business”.

Estudios empíricos realizados en los EE.UU. analizan los primeros años posterior a la promulgación de la NEPA; como por ejemplo el de Jones and Rubin (2001) que analiza el periodo entre 1970 y 1992, donde no se encontró ninguna relación negativa entre el retorno de las acciones y 98 eventos con impactos negativos en el medio ambiente.

Es recién a partir de 1989, cuando la información ambiental se hace pública, con la primera publicación del Inventario de Emisiones Tóxicas por empresas. Hamilton (1995) encuentra que todas las empresas que fueron reportadas cayeron en un promedio de US\$ 4.1 millones. Resultados similares son hallados por Konar and Cohen (1997) y Khanna and Quimio (1998) cuyos periodos de análisis se centran entre 1989-1992 y 1991-1994 respectivamente.

Por otra parte Karpoff (1998) encuentra que las caídas en los precios de las acciones como consecuencia de incidentes ambientales no se deben a que el mercado esté valorando en estas magnitudes los daños ambientales, sino es el equivalente a las multas y penalidades impuestas por el gobierno. Por lo tanto, está más relacionado con el gasto incremental que deberá enfrentar la empresa para adquirir una tecnología limpia y en reparar (limpiar) los daños ocasionados que a la valorización del medio ambiente dañado.

En la misma línea, Koehler (2003) después de recopilar gran parte de las investigaciones que analizaron la relación entre performance ambiental y performance económico para los

EEUU entre los años 1993-2001 concluye:

Que la interrelación entre el performance ambiental y económico se da en la medida que exista una fuerte regulación y acceso público a la información sobre los actos ambientales de las empresas; caso contrario, no habrá impacto en el precio de las acciones por temas ambientales. Gobiernos como el del Reino Unido, Francia y Alemania han demostrado que sólo con regulación adicional, forzando a internalizar las externalidades ambientales, se logra que los mercados de capitales consideren y reaccionen ante eventos contaminantes.

Tabla 33: Comparativo Primeros Años de EPA vs. MINAM

Enviromental Protection Agency (EPA)	Ministerio del Medio Ambiente
1969: Creación Nepa (National Enviromental Policy Act)	2008: Creación Ley General del Medio Ambiente (Ley # 28611)
1970: Creación EPA (Enviromental Protection Agency).	2008: Creación del Ministerio del Ambiente
1989: Se publica el primer inventario de emisiones toxicas por empresas.	2012: Creación del Registro de Infracciones Ambientales (RINA)
1990-2005: Estudios empíricos empiezan a establecer relaciones positivas entre performance ambiental y económico.	2014-2016: Primer estudio encontrando correlaciones positivas entre performance ambiental y económico en el Perú
2005-2014: Las empresas con mejor reputación (ambientalmente responsables) son las más rentables.	

En la Tabla 33 se presenta una comparación de los principales hitos alcanzados por las autoridades ambientales americanas y peruanas durante los primeros años de sus respectivas vidas institucionales.

Tal como se resume en la Tabla 32, todos los resultados recopilados de estudios empíricos sobre los primeros años de la vigencia de la regulación ambiental americana (NEPA) presentan importantes puntos a resaltar que coinciden con los hallazgos realizados por la presente investigación:

- Antes de la promulgación de la regulación ambiental y la consolidación de una única autoridad ambiental encargada de la protección del medio

ambiente, no existía ningún impacto entre los eventos ambientales y las rentabilidades de las empresas. Resultado que coincide con el encontrado en la primera prueba escenario 1, donde sólo las variables financieras resultaban ser relevantes.

- En EE.UU. a pesar que la NEPA ya se encontraba vigente, no fue hasta que las emisiones tóxicas y sus sanciones se hicieron públicas, que éstas impactaron en las cotizaciones de las acciones. Como se pudo apreciar al comentar las noticias corporativas en la primera prueba, sólo el 2% de éstas se refería a temas ambientales. Al no haber mayor cobertura de los eventos ambientales corporativos no se puede esperar impacto en el precio de las acciones. A partir de la publicación del RINA (Registro de Infracciones Ambientales) esta información se hace de dominio público.
- En el caso peruano, sólo los eventos ambientales que impactan significativamente en los resultados financieros de las empresas (multas ambientales importantes) son considerados por el mercado, dando como resultado el ajuste en el precio de las acciones de manera proporcional al valor de las multas, tal como lo señala Karpoff (1998) para la economía americana.

Finalmente, un punto a resaltar de las autoridades regulatorias ambientales peruanas es haber logrado en menos de la mitad del tiempo que las autoridades americanas (8 años versus 20 años), que las medidas regulatorias implementadas hayan impactado en las rentabilidades de sus respectivas empresas administradas.

V.CONCLUSIONES

Al término de la presente investigación se alcanzan las siguientes conclusiones:

1. La única variable ambiental que es considerada por el mercado bursátil son las multas ambientales, solamente cuando éstas son muy altas (mayores al percentil 75%) generan una interacción con la variable rentabilidad y con la variable precio de los minerales, impactando en ambos casos de manera negativa las rentabilidades no esperadas. Es decir, las empresas más rentables (las que menos invierten en temas ambientales según la prueba de análisis de portafolios mutuamente excluyentes) ven impactados sus rendimientos no esperados por las multas; y esta situación es más evidente cuando las cotizaciones de los metales son más altas.
2. Sólo cuando se realizó una mayor segmentación con 3 portafolios mutuamente excluyentes (mayores, medianos y menores multas ambientales) las empresas con mayores multas son las que alcanzan también menor performance económico; es decir, existe un performance diferenciado en contra de las empresas más contaminantes.
3. Solo al considerar a las empresas mineras más contaminantes podríamos afirmar que la actual regulación ambiental y su correspondiente sistema de fiscalización estarían alcanzando el objetivo de desincentivar este tipo de prácticas: Las multas sí impactan en las cotizaciones de sus acciones en el corto plazo y se evidencia un menor performance en el largo plazo al compararse con las otras empresas mineras.
4. La actual regulación ambiental y su correspondiente sistema de fiscalización parecieran no ser efectivos para desincentivar intermedios niveles de contaminación y tampoco resulta efectivo para incentivar la innovación de tecnologías limpias ni el desarrollo de mejores prácticas ambientales.

5. Sobre la hipótesis de Porter: la regulación ambiental no resulta ser lo suficientemente estricta como para incentivar la innovación en tecnologías limpias que a la vez permitan mejorar la competitividad de las empresas.

VI. RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos de la presente investigación se propone las siguientes recomendaciones:

1. **Procurar una mayor cobertura por parte de los medios de comunicación de los impactos ambientales generados por las empresas:** si las consecuencias de las acciones (positivas o negativas) sobre el medio ambiente no llegan a ser de conocimiento público, no habrá ningún impacto importante sobre las cotizaciones de las acciones de las respectivas empresas. Por ejemplo, las AFPs en el Perú y los Fondos de Inversión en general son importantes inversionistas que representan a miles de personas que no estarían dispuestas a invertir en empresas cuyas prácticas ambientales fueran deficientes y atentaran contra el medio ambiente y su ecosistema. Por ejemplo, la OEFA podría hacer público semestralmente una lista de las empresas más contaminantes de cada industria.
2. **Incentivar mejores prácticas ambientales:** los Certificados de Descuento sobre multa ambientales es una muy buena iniciativa, el hecho que éstos sean negociables los convierte además en potenciales ingresos extraordinarios; sin embargo, serían mucho más atractivos si estos certificados sirvieran también como créditos tributarios en los casos en que las empresas no tengan multas dónde aplicarlos. Adicionalmente, sería conveniente promover facilidades para líneas de crédito que permitan la implementación de tecnologías limpias.
3. **Desincentivar la mayor contaminación correlacionada con el alza de los precios internacionales de los metales:** si al incrementarse los precios internacionales de los metales, los incentivos para contaminar son mayores, hace sentido contar con alguna medida que considere este hecho.

Se debe redefinir la fórmula de la multa ambiental incluyendo un factor de ajuste adicional; este último sería un índice de precios de los metales comercializados por la empresa infractora. De esta manera, las ganancias esperadas por el alza de los precios de los metales estarían acompañadas también por un mayor valor de la multa, cuyo incremento estaría en proporción al aumento de los precios internacionales de los metales, eliminando el incentivo de la empresa de capitalizar el incremento de precios con una mayor contaminación.

4. **Monitorear el impacto de la regulación y fiscalización ambiental en el performance de las empresas:** La autoridad ambiental (OEFA) debería replicar este análisis para las demás industrias potencialmente contaminantes (pesca, industria) y actualizar estos análisis por lo menos una vez al año para evaluar la eficacia de su regulación y fiscalización ambiental; para desincentivar las prácticas contaminantes.

5. **Implementación de un Fondo de Reparación de Pasivos Ambientales:** dada la cantidad y el nivel de riesgo de los pasivos ambientales mineros existentes sin responsables identificados y la imposibilidad del Estado de asumir el costo de la remediación de todos ellos, y apelando a un principio de solidaridad, las empresas mineras que actualmente tienen en concesión un yacimiento minero, deberían aportar un porcentaje de sus ingresos para la remediación de los pasivos ambientales próximos a sus operaciones o en su defecto ejecutar directamente la remediación de los mismos, tarea que sería supervisada por la OEFA de la misma manera en que supervisa el cumplimiento de los acuerdos del PAMA.

Como futuras líneas de investigación que se desprenden del presente trabajo, se sugieren las siguientes:

- Replicar la presente investigación para otros sectores productivos peruanos potencialmente contaminantes para evaluar la efectividad de la regulación ambiental al interior de cada sector.

- Tomar como punto de partida la metodología seguida por esta investigación

para desarrollar una herramienta de monitoreo que permita a las autoridades ambientales evaluar si las sanciones están siendo las apropiadas para desincentivar las practicas contaminantes.

- Proponer una metodología que incorpore en el cálculo de las multas ambientales, un factor de ajuste por incremento de las cotizaciones de los metales para eliminar el incentivo del beneficio Ilícito que genera el aumento de precios.

- Replicar estudios similares para otros países latinoamericanos, considerando los ajustes que sean necesarios para la redefinición de las variables ambientales; de acuerdo, a la disponibilidad de los datos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 3M. 2008. Pollution Prevention Pays – Sustaining our future. Disponible en <http://www.ideasaccelerator.com/wp-content/uploads/2011/06/3M-3P-Presentation.pdf>
- Adil, N. 1999. World Business Council for Sustainable Development: The Greening of Business or a Greenwash?, in Helge Ole Bergesen, Georg Parmann, and Oystein B. Thommessen (eds.), Yearbook of International Co-operation on Environment and Development 1999/2000 (London: Earthscan Publications), 65–75. Disponible en: http://www.fni.no/ybiced/99_06_najam.pdf
- Aguilera, F. y Alcantara V. 1994. De la ECONOMÍA ambiental a la economía ecológica Barcelona: ICARIA: FUHEM, 1994 ISBN: 84-7426-231-3
- Akerlof, G.A. 1970. "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism". Quarterly Journal of Economics (The MIT Press) 84 (3): 488–500
- Ambec, S. y Lanoie, P. 2008. Does it pay to be green? A systematic overview. The Academy of Management Perspectives, 22(4), 45–62. Disponible en <http://www.idei.fr/fdir/wp-content/uploads/2011/02/Does-it-Pay-to-be-Green.-A-Systematic-Overview.pdf>
- Arrow, K. 1970. Essays in the Theory of Risk-Bearing, Chicago 1970
- Arrow, K., Solow, R., Portney, R., Leamer, E., Radner, R. y Schuman H. 1993. "Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation", Federal Register, Vol. 58, No 10: 4601- 4614. Baker Kenneth (1994) "Dow Chemical Company: The Waste Reduction Always Pays" Disponible en http://pdf.wri.org/bell/case_1-56973-140-3_full_version_a_english.pdf

Bansal, P. y Bogner, W. C. 2002. Deciding on ISO 14001: Economics, institutions, and context. Long Range Planning, 35(3), 269. Disponible en: http://www.ingentaconnect.com/content/els/00246301/2002/00000035/00000003/a_r_t00046

Bansal, P. y Clelland, I. 2004. Talking trash: Legitimacy, impression management, and unsystematic risk in the context of the natural environment. Academy of Management Journal, 47(1), 93–103. Disponible en: <http://amj.aom.org/content/47/1/93.abstract>

Banco Mundial. 2007. Análisis ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible. (Editor Banco Mundial Oficinas Lima – Peru)

Banco Central de Reserva del Peru. 2015. Cuadros Anuales de Estadísticas Económicas, disponible en <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>

Barry, F. 2001. Economía y medio ambiente. Bogotá D.C. : McGraw-Hill, 1996. Bogotá, Colombia.

Bekaert, G., Erb C., Harvey, C. y Viskanta, T. 1998. Distributional Characteristics of Emerging Market Returns and Asset Allocation Journal of Portfolio Management Vol. 24, No. 2, 102-116

Benavides, R. 2012. La minería responsable y sus aportes al desarrollo del Perú. Compañía de Minas Buenaventura SAA

Bolsa de Valores de Lima. 2011. Estados Financieros Comparados a Diciembre 2010. Ed Bolsa de Valores de Lima. Lima Perú.

Bolsa de Valores de Lima. 2012. Estados Financieros Comparados a Diciembre 2011. Ed Bolsa de Valores de Lima. Lima Perú.

- Bolsa de Valores de Lima. 2013. Estados Financieros Comparados a Diciembre 2012. Ed Bolsa de Valores de Lima. Lima Perú.
- Bolsa de Valores de Lima. 2014. Estados Financieros Comparados a Diciembre 2013. Ed Bolsa de Valores de Lima. Lima Perú.
- Bolsa de Valores de Lima. 2015. Estados Financieros Comparados a Diciembre 2014. Ed Bolsa de Valores de Lima. Lima Perú.
- Bollerslev, T. 1986. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*.
- Boyle, J. K. 1985. *Essays on the Valuation of Nonmarket Resources: Conceptual Signes and Empirical Case Studies*. Department of Agricultural Economics, University of Wisconsin-Madison.
- Boulding, K. 1966, "The economy of the coming spaceship Earth" in *Environmental Quality in a Growing Economy*, pp. 3-14. Baltimore
- Boumans, R., Groot R., Wilson, M. 2002. "A typology for the classification, description and valuation of ecosystem function, good and services". *Ecological Economics* Volume 41(4) Jun 393-408.
- Callado, F.J., Utrero, N. 2007. "Do Investors React to Enviromental Friendly new? An analisis for Spain Capital Market." *Journal of Corporate Ownership and Control*
- Cámara Argentina de Empresas Mineras-CAEM. 2012. "Minería argentina, todas las respuestas: Agua y Minería". Disponible en: <http://www.caem.com.ar/wp-content/uploads/2013/10/Miner%C3%ADa-Argentina-Todas-las-Respuestas-Agua-y-Miner%C3%ADa.pdf>
- Campbell, J. and Lo, A. 1997. *The econometric of financial market* (Princeton, Princeton University Press)

- Carroll, A. 1979. A three dimensional conceptual model of corporate performance. *Academic of management review*, 4 (4) 497-505.
- Carroll, A. 1991. The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizacional stakeholder. *Business Horizons* 34(4) 39- 48.
- Carson, T., Mitchell, C., Hanemann, M., Kopps, J., Presser, S. y Ruud, A. 1992
A contingent valuation study of lost passive use values resulting from the Exxon Valdez oil spill, Report to the Attorney General of the State of Alaska
- Consejo empresarial Colombiano para el desarrollo sostenible – CECODES. 2012. “Midiendo la Ecoeficiencia – Una guía para reportar el desempeño empresarial” Colombia.
- Coase, R. 1960. “El Problema del Coste Social” (traducción autorizada del artículo publicado en *The Journal of Law and Economics*)(octubre 1960), pp. 1-44. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/textos/coase-costo.pdf>
- Dean, T. J., y Brown, R. L. 1995. Pollution regulation as a barrier to new firm entry: Initial evidence and implications for future research. *Academy of Management Journal*, 38, 288–303. Disponible: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/256737?uid=2134&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104180841191>
- Defensoría del Pueblo. 2016. “Reporte de Conflictos Sociales No. 151” Diciembre 2016. Recuperado de: <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/07/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-151-Septiembre-2016.pdf>
- Delacámara, G. 2008. Guía para Decisores Análisis Económico de Externalidades Ambientales. CEPAL

- De Groot, S., Wilson, M.A., y Boumans, M.J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41 (3): 393–408.
- Dowell, G., Hart, S. y Yeung, B. 1999. “Do corporate global environmental standards in emerging markets Create or destroy market value?” *Management Science*, July 1999.
- Economática - Base de Datos: Cotizaciones e Indicadores de las Empresas Mineras de la Bolsa de Valores de Lima 2010-2014.
- Engle, R.F. 1982. Autorregresive Conditional Heterocedasticity with Estimates of the Variance of the U.K. Inflation *Econométrica*, 50. Pgs: 987-1008
- Fama, E. y Fisher, M. 1969. ”The Adjustment of Stock Prices to New Information”, en *International Economic Review*, Vol. 10, February 1969
- Fama, E. 1976. *Foundations of Finance* New York, Basic Books Inc.
- Faucheux, S., Nicolai, I., y O’Connor, M. 1998. Globalization, competitiveness, governance and environment: What prospects for a sustainable development? Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/271019724_Globalisation_Competitiveness_Governance_and_Environment_What_prospects_for_a_sustainable_development
- Faucheux, S., Gowdy, J., y Nicola, I. (Eds.), *Sustainability and firms, technological change and the changing regulatory environment*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.

- Friedman, M. 1962. Capitalism and freedom. University of Chicago Press.
- Fuenzalida, D., Mongrut, S., Arteaga, J. and Eurasquin, A. 2013. Good Corporate Governance: Does it Pay in Peru? Journal of Business Research, Vol. 66, No 10, 1759-1770
- Georgescu, R. N. 1971. Entropy law and the economic process. Cambridge, Harvard University Press.
- Georgescu, R. N. 1975. Energía y mitos económicos. El Trimestre Económico Vol. XLII, N° 168, Octubre – Diciembre. México, FCE.
- Georgescu, R. N. 1983. La Teoría energética del valor económico: un sofisma económico particular en El Trimestre Económico Vol. L, N° 198, Abril – Junio. México, FCE
- Gomez-Garcia, F. 2007. “Responsabilidad Social corporativa y Performance Financiero: treinta y cinco años de investigación empírica en busca de un consenso” en Asociación de Revistas Culturales de España-ARCE
- Griliches, Z. 1967. “Hedonic Price Indexes Revisited: Some Notes on the State of the Art”, Proceedings of the Business and Economic Statistics Section, 324-332.
- Griliches, Z. 1971. Price Indexes and Quality Change, Cambridge: Cambridge University Press. Hanemann (1984)
- Hamilton, J. T. 1995. Pollution as news: Media and stock market reactions to the toxics release inventory data. Journal of Environmental Economics and Management, 28, 98–113. Disponible en: <http://ideas.repec.org/a/eee/jeeman/v28y1995i1p98-113.html>
- Hart, L. 1995. A natural-resource-based view of the firm. Academy of Management Review, 20(4), 986–1014. Disponible en: <http://www.stuartlhart.com/sites/stuartlhart.com/files/NaturalResourceBasedView.pdf>

- Hart, L. y Ahuja, G. 1996. Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 5, 30–37. Disponible en: <http://www.stuarthart.com/sites/stuarthart.com/files/Does%20It%20Pay%20To%20Be%20Green.pdf>
- Hartwick, J. 1977. “Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources” en *The American Economic Review*, Vol. 67, No. 5. (Dec.,1977), pp. 972-974.
<http://www.econ.yale.edu/~nordhaus/Resources/hartwick.pdf>
- Herrera, P. y Millones O. 2011. ¿Cuál es el costo de la contaminación minera sobre los recursos hídricos del país? – Informe Final; Consorcio de Investigación económica y social- CIES
- Hidalgo, A. 1996. Tesis Magister en Economía. Universidad de Lima
- Hillman, J. y Hitt, A. 1999. Corporate political strategy formulation: A model of approach, participation, and strategy decisions. *Academy of Management Review*, 24(4), 825–842. Disponible en: <http://amr.aom.org/content/24/4/825.short>
- Hotelling, H. 1931 “The Economics of Exhaustible Resources”, publicado en el *Journal of political Economy*
- Hotelling, H. 1947. “Multivariate Quality Control Illustrated by Air Testing of Sample Bombsights”, C.Eisenhart et. al. Pp.111-184
- Huapaya, N. y Soto, E. 2014. “El Registro de Infracciones Ambientales (RINA) como herramienta de fiscalización ambiental” en *Nuevo Enfoque de la Regularización Ambiental – OEFA*. Pág. 249-270
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI. 2014. Perfil de la Pobreza por dominios

geográficos 2004-2013 Capítulo III Evolución de la Pobreza monetaria.
Disponibile en
http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib11_6_9/cap03.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI. 2014a. Anuario de Estadísticas Ambientales 2013

Instituto Peruano de Economía. 2012. Efecto de la Minería sobre el empleo, el producto y la recaudación en el Perú. Ed Sociedad Nacional Minería, Petróleo y Energía. Lima Peru. Disponible en
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/CA1C02A84B6274D505257C19004F848D/\\$FILE/103820368-Libro-Efecto-de-la-mineria-sobre-el-empleo-el-producto-y-recaudacion-en-el-Peru.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/CA1C02A84B6274D505257C19004F848D/$FILE/103820368-Libro-Efecto-de-la-mineria-sobre-el-empleo-el-producto-y-recaudacion-en-el-Peru.pdf)

Koehler, D. A. 2006. Capital Markets and Corporate Environmental Performance Research in the United States. Schaltegger, S. and Wagner, M. Managing the Business Case for Sustainability Sheffield: Greenleaf Publishing, 211-231.

Konar, S. y Cohen, M. A. 2001. Does the market value environmental performance? Review of Economics and Statistics, 83(2), 281–289. Disponible en:
<http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/00346530151143815#.VCFn510o45s>

Korngold, A. 2014. A better world inc. How companies profit by solving problems where governments cannot. Disponible en:
<http://www.palgrave.com/page/detail/a-better-world-inc.-alice-korngold/?K=9781137327659>

Laffont, J. 2008. The New Palgrave Dictionary of Economics. Editado por Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume.

Lintner, J. 1965a. “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets.” The Review of Economics and Statistics 47, 13–37.

- Lintner, J. 1965b. "Securities Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification." *The Journal of Finance* 20 (4), 587–615.
- Lovelock, J. 2009. *La venganza de la Tierra* Editorial Planeta
- Lopez, G., Fiestas, J. y Carrillo, V. 2014. "Metodología de cálculo de multas como instrumento de la fiscalización ambiental", en *El nuevo enfoque de la fiscalización ambiental*. OEFA pág. 177-200.
- Naredo, M. 1987. *La Economía en Evolución Historia y Perspectivas de las Categorías Básicas del Pensamiento Económico*. Madrid. Editorial Siglo XXI Editores.
- Naredo, M. 1999. *Economía y Sustentabilidad. La ecología en perspectiva*. Ciclo de conferencias sobre Sociedad y Sustentabilidad. Can Tápera-San Agustí- Palma de Mayorca.
- Machado, H. 2010: "El agua vale más que el oro" en *Ecología Política de la Minería en América Latina* Pág. 59-96.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio Selection. *The journal of finance* Vol.7 No.1 pp 77- 91
- Martínez, J. 1995. *Curso Básico de Economía Ecológica* Publicado por la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México.
- McConnell, K. 1977. "Congestion and Willingness to Pay: A Study of Beach Use", *Land Economics*, 53: 185-195.
- McConnell, K. 1985. The economics of outdoor re-creation, en Kneese, A. y Sweeney, J. L. (eds.), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Elsevier Science Pu-blisher
- Miles, P. y Covin, G. 2000. Environmental marketing: A source of reputational, competitive, and financial advantage. *Journal of Business Ethics*, 23(3), 299–311.

Disponible en:

<http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1006214509281?LI=true>

Ministerio de Ambiente del Perú. 2009. Guía de Ecoeficiencia para empresas
www.minan.gob.pe

Ministerio del Ambiente del Perú. 2009a. “Política Nacional del Ambiente” disponible en:
<http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/documento.jsp?ID=294>

Ministerio del Ambiente del Perú. 2010. “Plan Nacional de Acción Ambiental 2011- 2021 – PLANAA 2011-2021” disponible en http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf

Ministerio del Ambiente del Perú. 2010a. “Compendio de legislación ambiental peruana” disponible en: <http://www.minam.gob.pe/legislaciones/minam-publica-compendio-de-legislacion-ambiental-peruana/>

Ministerio del Ambiente del Perú. 2012. “Agenda Ambiental 2013-2014” disponible en:
www.minam.gob.pe/wp.../06/agendambiental_peru_2013-20141.pdf

Ministerio del Ambiente del Perú. 2014. “Agenda Ambiental 2015-2016” disponible en www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/12/ANEXO-1.pdf

Ministerio del Ambiente del Perú. 2015. Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural. Disponible en <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACI%C3%93N-14-10-15-OK.pdf>

Ministerio de Energía y Minas del Perú. 2014. Boletín Estadístico de Minería – Reporte Anual 2103. Ministerio de Energía y Minas. Lima Perú

Ministerio de Energía y Minas del Perú. 2015. Boletín Estadístico de Minería – Reporte Anual 2104. Ministerio de Energía y Minas. Lima Perú

- Mongrut, S. 2004. Real Investment Valuation in South America: Facts and Challenges (working paper) Lima, Universidad del Pacífico
- Mongrut, S. y Tong, J. 2006. Is There a Market Payoff for being Green at the Lima Stock ? En Sustainability Accounting and Reporting, Schaltegger S., M. Bennett y R. Burritt (Eds.), 251-280, Springer Publisher, Amsterdam.
- Mossin, J. 1966. "Equilibrium in a Capital Asset Market." *Econometrica* 34 (4), 768–783
- Murray, R. 2006. An Austrian Perspective on the History of Economic Thought. Ludwig von Mises Institute
- ONU - Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1987. Nuestro Futuro Común-Informe Brundtland
- Pricewaterhouse Coopers. 2013. Guía de Negocios en el Perú: Industria Minera 2,013. Disponible en www.pwc.com/pe/es/doing.../pwc-doing-business-mining-espanol.pdf
- Pigou, A. 1946. La Economía del Bienestar. Madrid. Editor M. Aguilar.
- Pigou, A. 1994. Producto neto marginal social y producto marginal privado: definiciones en Aguilera Klink, Federico, Alcántara Vicente (compiladores). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. Barcelona. Editorial Icaria Fuhen DL.
- PNUMA. 2003. Usando Producción más Limpia para facilitar la implementación de los acuerdo ambientales multilaterales.
- PNUMA. 2005. Ecosystem and Human Well-being: Synthesis. Evaluación de Ecosistemas del Milenio.

- PNUMA. 2009. Nuevo Acuerdo Verde Global – Informe de Política. Disponible en :
https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/unep90_spn_0.pdf
- PNUMA. 2011. Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. www.unep.org/greeneconomy
- Porter, M. y Van der Linde, C. 1995. Green and Competitive Ending the stalemate. Harvard business review Sep-Oct 120-134. Disponible en:
http://www.uvm.edu/~gflomenh/ENRG-POL-PA395/readings/Porter_Linde.pdf
- Red Muqui. 2015. “Los pasivos Ambientales Mineros: Diagnostico y Propuesta” Recuperado de:
<https://muqui.org/wp-content/uploads/2019/11/pasivosambientales2015.pdf>
- Research Institute of Organic Agriculture – FIBL & IFOAM Organic International. 2015. The world of organic agriculture – Statistics and Emerging Trend 2015. Disponible <http://www.organic-world.net/yearbook/-2015.html>
- Reputation Institute. 2013. Global Rep Trak 100 The world’s most reputable companies. Disponible en: <http://www.reputationinstitute.com/thought-leadership/complimentary-reports-2013>
- Rodriguez, D. 2002. Los aspectos medioambientales de la empresa como criterios de selección y valoración de inversiones. Cuadernos de Estudios Empresariales Vol.12 251-269.
- Rooney, C. 1993. Economics of pollution prevention: How waste reduction pays. Pollution Prevention Review, 3(Summer), 261–276. Disponible en: <http://infohouse.p2ric.org/ref/27/26808.pdf>

- Rosen, S. 1974. "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, Vol. 82: 34-55.
- Russo, V. y Fouts, A. 1997. A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of Management Journal*, 40(3), 534-559. Disponible en: http://www.jonentine.com/articles/academy_mgmt.htm
- Rydahl, M. 2010. When the business of business became everybody's business. *The Magazine for International Business and Diplomacy* No 2 December 2010
- Schipper, K. y Thompson, R. 1983. The impact of Merger Related Regulation on the stakeholders of acquiring firm, *Journal of accounting research* 21(1) 184-221
- Sharpe, W. 1964. A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of finance*. Vol 19 No.3 pp 425-442. Disponible en: <http://efinance.org.cn/cn/fm/Capital%20Asset%20Prices%20A%20Theory%20of%20Market%20Equilibrium%20under%20Conditions%20of%20Risk.pdf>
- Shino, G. 2014. "Perspectiva del Minería Peruana hacia el 2021"- Presentación viceministro de Minas Guillermo Shinno Huamani.
Disponible en <http://www.expominaperu.com/old/assets/presentaci%C3%B3n-expovina-vmm.compressed.pdf>
- Solow, R. 1974. *The American Economic Review*, Vol. 64, No. 2, Papers and Proceedings of the Eighty-sixth Annual Meeting of the American Economic Association. (May, 1974), pp. 1-14.
- Solow, R. 1986. The Internationalisation of Environmental Capital Stock into aggregate Cobb-Douglas Function. Disponible en http://www.eap-journal.com/archive/V30_I2_7.pdf

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT. 2015. Cuadros de Estadísticas y Estudios Tributarios. Disponibles en http://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/busqueda_cuadros.html

Teixeira, P., Fruet, A., Kirinus, J., y Dörr, A. 2014. “Seguro de responsabilidade civil por dano ambiental na Espanha.” *Revista Monografias Ambientais*, 13(13), 2857 - 2864. doi:<https://doi.org/10.5902/2236130810959>

Treynor, J. L. 1961. “Market Value, Time, and Risk.” Unpublished manuscript. “Rough Draft” dated 8/8/61, #95–209.

Treynor, J. L. 1962. “Toward a Theory of Market Value of Risky Assets.” Unpublished manuscript. “Rough Draft” dated by Mr. Treynor to the fall of 1962. A final version was published in 1999, in *Asset Pricing and Portfolio Performance*. Robert A. Korajczyk (editor) London: Risk Books, pp. 15–22

Vilariño, Á. 2009. Formación de burbujas financieras y crisis: de la crisis del Nasdaq a la crisis de la hipotecas subprime. En *Papeles de Europa* 19: pág.4-28

Walker, K. y Wan, F. 2011. The Harm of Symbolic Actions and Green- Washing: Corporate Actions and Communications on Environmental Performance and Their Financial Implications. *J Bus Ethics* (2012) 109:227– 242.

Disponible

en: https://umanitoba.ca/faculties/management/faculty_staff/media/walker_and_wan_j_b_e_2011.pdf

World Business Council for Sustainable Development 2000a. *Eco-Efficiency: Creating more value with less impact*. World Business Council for Sustainable Development. ISBN 2-94-024017-5.

World Business Council for Sustainable Development 2000b. *Measuring Eco-*

Efficiency: A guide to reporting company performance. World Business Council for Sustainable Development. ISBN 2-94-024014-0.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Cotizaciones Acciones Mineras (BVL 2010-2014) 1/3

Año	Mes	Fecha	Indice Minero	IGBVL	IBGC	Minera Andina Explo	Atacocha C1	Atacocha BC1	Buena Ventura C1	Castro Virreyña C1	Castro Virreyña I1	Cerro Verde C1
2009	12	12/31/2009	3,071.01	14,167.20	110.30	0.23	2.30	1.61	91.12	2.39	1.09	21.41
2010	1	1/29/2010	3,045.41	14,440.05	105.99	0.23	2.45	1.85	87.24	2.39	1.09	21.13
2010	2	2/26/2010	2,957.20	14,002.32	102.70	0.23	2.22	1.77	89.89	1.43	1.09	20.58
2010	3	3/31/2010	3,170.16	15,129.00	112.23	0.23	2.15	1.80	84.11	1.43	1.09	22.21
2010	4	4/30/2010	3,281.64	15,842.26	119.56	0.23	2.00	1.70	90.19	0.94	1.13	23.07
2010	5	5/31/2010	2,999.08	14,487.31	113.52	0.23	1.45	1.35	98.74	0.88	0.70	21.68
2010	6	6/30/2010	2,887.36	13,985.01	115.72	0.23	1.42	1.31	104.56	0.88	0.68	22.15
2010	7	7/30/2010	2,961.58	14,275.38	113.70	0.23	1.54	1.38	105.04	0.88	0.68	22.97
2010	8	8/31/2010	3,109.57	15,153.33	119.74	0.30	1.66	1.53	108.90	0.78	0.62	23.31
2010	9	9/30/2010	3,617.81	17,867.36	137.04	0.30	1.88	1.63	120.83	0.78	0.62	28.90
2010	10	10/29/2010	3,975.29	19,220.93	152.24	0.62	1.79	1.57	137.44	0.78	1.52	33.71
2010	11	11/30/2010	4,395.73	20,854.50	160.95	0.65	1.48	1.30	136.14	0.78	1.43	41.00
2010	12	12/31/2010	5,205.22	23,374.57	165.04	0.53	1.93	1.52	130.18	1.73	1.44	54.10
2011	1	1/31/2011	5,019.32	22,887.41	156.85	0.54	1.69	1.52	109.12	1.73	1.62	53.00
2011	2	2/28/2011	5,204.71	22,842.96	159.50	0.54	1.62	1.38	121.57	1.73	1.62	50.00
2011	3	3/31/2011	5,019.74	21,957.49	151.17	0.52	1.55	1.30	114.01	1.73	1.62	45.30
2011	4	4/29/2011	4,533.07	19,636.22	137.19	0.44	1.20	0.91	111.89	1.73	1.62	39.50
2011	5	5/31/2011	4,921.76	21,566.07	148.48	1.15	1.40	1.16	115.46	1.73	1.62	39.80
2011	6	6/30/2011	4,260.63	18,878.78	133.32	1.09	1.40	1.07	99.35	1.73	1.28	34.50
2011	7	7/29/2011	4,945.11	21,963.10	150.60	1.19	1.26	1.15	108.66	1.73	1.28	44.40
2011	8	8/31/2011	4,650.06	20,697.11	144.86	1.47	1.15	1.08	122.99	1.73	0.97	39.80
2011	9	9/30/2011	4,033.64	18,329.10	131.19	1.33	1.15	0.99	100.80	1.73	1.12	33.98
2011	10	10/31/2011	4,229.04	19,629.63	141.73	1.39	1.00	0.98	106.11	1.73	1.12	36.50
2011	11	11/30/2011	4,384.95	19,911.82	139.93	1.19	1.00	0.92	100.17	1.73	2.08	35.60
2011	12	12/30/2011	4,146.33	19,473.31	140.76	1.16	0.84	0.81	98.56	1.73	2.08	36.00
2012	1	1/31/2012	4,878.46	21,948.07	152.60	1.49	0.84	0.82	112.49	1.73	2.08	38.40
2012	2	2/29/2012	4,997.56	22,728.75	155.54	1.44	1.00	0.84	105.21	1.73	2.08	41.10
2012	3	3/30/2012	5,105.08	23,612.02	166.08	1.35	0.93	0.81	102.89	1.73	2.08	42.10
2012	4	4/30/2012	4,793.28	22,677.93	168.76	1.35	0.83	0.61	109.27	1.25	2.08	40.30
2012	5	5/31/2012	4,455.58	20,997.56	155.03	0.92	0.73	0.49	105.06	1.25	2.08	37.00
2012	6	6/29/2012	4,219.77	20,207.16	151.77	0.98	0.73	0.45	96.93	1.25	1.51	35.95
2012	7	7/31/2012	4,051.95	19,627.50	147.86	0.98	0.51	0.34	92.84	1.25	1.51	37.00
2012	8	8/31/2012	4,221.95	20,311.66	145.36	0.98	0.50	0.44	87.14	1.41	1.51	37.00
2012	9	9/28/2012	4,505.84	21,674.79	155.64	0.98	0.50	0.42	97.10	1.56	1.70	41.60
2012	10	10/31/2012	4,212.24	20,789.41	151.12	0.98	0.50	0.37	90.08	1.52	1.66	41.30
2012	11	11/30/2012	3,890.75	20,044.62	153.44	0.98	0.40	0.24	81.73	1.52	1.66	38.00
2012	12	12/31/2012	3,999.09	20,629.35	159.92	0.98	0.38	0.24	90.59	1.63	1.66	38.00
2013	1	1/31/2013	4,062.18	21,435.29	164.62	0.98	0.38	0.23	74.09	1.34	1.41	38.00
2013	2	2/28/2013	3,722.61	20,611.68	166.01	0.98	0.38	0.23	65.97	1.34	1.40	34.00
2013	3	3/29/2013	3,462.66	19,858.95	165.95	0.98	0.23	0.16	65.97	1.34	1.40	30.50
2013	4	4/30/2013	2,799.06	17,352.92	156.06	0.98	0.21	0.11	52.81	1.37	1.28	23.30
2013	5	5/31/2013	2,458.43	16,049.65	146.04	0.39	0.21	0.11	50.02	1.37	1.28	23.50
2013	6	6/28/2013	2,217.55	15,549.55	143.42	0.39	0.21	0.13	41.35	1.37	1.28	23.00
2013	7	7/31/2013	2,213.74	15,118.46	136.52	0.39	0.21	0.12	40.26	1.37	1.28	22.10
2013	8	8/30/2013	2,590.54	16,652.22	141.60	0.39	0.21	0.13	32.88	1.37	1.28	25.85
2013	9	9/30/2013	2,462.88	15,919.71	139.54	0.39	0.21	0.13	32.80	1.37	1.28	24.40
2013	10	10/31/2013	2,462.35	16,322.01	147.89	0.39	0.21	0.12	39.82	1.37	1.28	25.79
2013	11	11/29/2013	2,204.82	15,200.40	138.98	0.39	0.21	0.12	30.99	1.37	1.28	23.40
2013	12	12/31/2013	2,312.51	15,753.65	145.57	0.39	0.21	0.13	29.94	1.35	1.40	24.50
2014	1	1/31/2014	2,382.47	15,452.05	143.35	0.39	0.21	0.10	34.90	1.34	#N/A	22.10
2014	2	2/28/2014	2,489.62	15,441.26	139.21	0.39	0.21	0.13	35.00	1.34	#N/A	22.83
2014	3	3/31/2014	2,298.46	14,298.92	132.80	0.39	0.21	0.13	34.92	1.34	#N/A	19.50
2014	4	4/30/2014	2,474.48	15,528.38	144.51	#N/A	0.19	0.15	34.43	1.34	#N/A	22.85
2014	5	5/30/2014	2,472.89	15,753.25	146.50	#N/A	0.24	0.22	28.94	1.34	#N/A	22.00
2014	6	6/30/2014	2,861.42	16,662.28	148.81	#N/A	0.33	0.27	31.64	1.34	#N/A	23.11
2014	7	7/31/2014	2,991.74	16,866.07	147.66	#N/A	0.33	0.27	32.33	1.34	#N/A	25.40
2014	8	8/29/2014	3,163.84	17,010.82	149.65	#N/A	0.33	0.27	39.43	1.34	#N/A	24.01
2014	9	9/30/2014	2,892.98	16,226.61	145.75	#N/A	0.33	0.32	33.93	#N/A	#N/A	24.50
2014	10	10/31/2014	2,558.92	15,673.23	141.71	#N/A	0.29	0.28	33.33	#N/A	#N/A	24.50
2014	11	11/28/2014	2,558.62	15,106.46	141.86	#N/A	0.29	0.26	33.33	#N/A	#N/A	24.51
2014	12	12/31/2014	2,516.91	14,794.32	139.56	#N/A	0.29	0.25	31.55	#N/A	#N/A	24.00

Anexo 1: Cotizaciones Acciones Mineras (BVL 2010-2014) 2/3

Año	Mes	Fecha	El Brocal C1	Gold Field La Cima C1	Gold Field La Cima I1	Minera Milpo C1	El Brocal I1	Minera IRL	Minsur	Moro cocha I1
2009	12	12/31/2009	35.01	27.87	2.01	2.10	4.61	9.18	0.89	2.20
2010	1	1/29/2010	33.42	28.58	2.26	2.30	4.16	8.60	0.99	2.20
2010	2	2/26/2010	31.03	26.99	2.20	2.29	3.89	8.45	0.90	1.95
2010	3	3/31/2010	36.25	30.09	2.15	2.21	4.42	8.21	1.00	2.33
2010	4	4/30/2010	36.23	30.12	2.21	2.30	4.68	8.98	0.98	2.50
2010	5	5/31/2010	32.36	27.38	2.01	2.05	4.42	8.65	0.82	2.35
2010	6	6/30/2010	35.42	27.38	1.89	1.93	4.55	8.19	0.82	2.17
2010	7	7/30/2010	32.77	26.92	1.77	1.84	4.75	9.46	0.90	2.18
2010	8	8/31/2010	33.14	25.56	2.01	2.12	4.90	10.47	0.92	2.30
2010	9	9/30/2010	33.30	24.64	2.15	2.25	5.18	13.96	1.17	2.86
2010	10	10/29/2010	40.71	29.21	2.36	2.43	5.08	13.06	1.35	3.27
2010	11	11/30/2010	42.34	31.03	2.64	2.72	4.93	15.42	1.35	3.37
2010	12	12/31/2010	46.82	35.23	3.05	3.13	5.36	16.56	1.39	3.83
2011	1	1/31/2011	44.37	32.86	2.96	3.01	5.22	15.70	1.27	3.96
2011	2	2/28/2011	48.44	36.51	2.98	3.12	5.16	19.98	1.43	4.15
2011	3	3/31/2011	42.75	31.49	3.70	3.72	4.92	16.84	1.49	3.68
2011	4	4/29/2011	33.04	26.63	3.57	3.66	4.54	16.14	1.35	3.32
2011	5	5/31/2011	34.45	27.23	4.74	5.22	4.92	15.84	1.24	3.52
2011	6	6/30/2011	31.13	35.21	3.90	3.86	4.93	16.02	1.02	2.82
2011	7	7/29/2011	41.51	42.25	3.76	4.10	5.05	15.96	1.35	3.51
2011	8	8/31/2011	37.38	38.49	3.76	4.10	4.45	16.44	1.24	3.10
2011	9	9/30/2011	34.37	36.14	3.76	4.10	4.04	15.15	1.16	2.55
2011	10	10/31/2011	38.19	35.68	3.66	3.97	4.07	16.44	1.11	2.41
2011	11	11/30/2011	37.52	30.98	3.95	3.97	3.84	16.95	1.10	2.46
2011	12	12/30/2011	39.85	30.04	3.62	3.91	3.64	16.61	1.08	2.37
2012	1	1/31/2012	43.17	31.92	3.76	3.91	4.24	19.00	1.13	2.78
2012	2	2/29/2012	41.51	34.27	3.52	3.91	4.36	19.58	1.14	2.79
2012	3	3/30/2012	43.17	33.80	3.87	4.52	4.30	23.45	1.15	2.89
2012	4	4/30/2012	44.32	33.33	3.61	3.95	4.10	24.04	1.00	2.60
2012	5	5/31/2012	40.03	30.04	3.42	3.70	3.53	23.17	0.80	2.31
2012	6	6/29/2012	37.50	28.16	3.41	3.60	3.40	23.54	0.70	2.35
2012	7	7/31/2012	34.97	25.35	3.41	3.69	3.12	22.42	0.68	2.03
2012	8	8/31/2012	32.48	24.41	3.30	3.69	2.91	21.60	0.75	2.05
2012	9	9/28/2012	33.69	25.17	3.35	3.40	2.98	21.30	0.80	2.25
2012	10	10/31/2012	31.25	22.80	3.45	3.41	2.75	20.93	0.90	2.14
2012	11	11/30/2012	30.59	21.99	3.40	3.45	2.59	19.80	0.89	1.86
2012	12	12/31/2012	29.28	21.84	3.44	3.45	2.37	20.33	0.83	2.14
2013	1	1/31/2013	29.07	20.42	3.50	3.45	2.16	19.43	0.75	2.11
2013	2	2/28/2013	27.81	18.05	3.56	3.45	2.24	21.57	0.66	2.18
2013	3	3/29/2013	26.96	16.62	3.61	3.65	1.80	21.16	0.64	2.05
2013	4	4/30/2013	20.82	13.40	3.66	3.57	1.38	17.01	0.40	1.53
2013	5	5/31/2013	19.43	12.44	2.39	2.42	1.06	18.50	0.30	1.21
2013	6	6/28/2013	14.89	12.44	2.40	2.38	1.04	18.50	0.21	1.21
2013	7	7/31/2013	9.90	12.44	2.30	2.39	0.93	17.84	0.20	1.09
2013	8	8/30/2013	10.58	9.38	2.32	#N/A	1.45	17.63	0.23	1.27
2013	9	9/30/2013	10.41	9.00	#N/A	#N/A	1.55	18.38	0.25	1.17
2013	10	10/31/2013	10.70	9.00	#N/A	#N/A	1.68	17.54	0.22	1.30
2013	11	11/29/2013	10.30	9.00	#N/A	#N/A	1.65	16.70	0.16	1.20
2013	12	12/31/2013	10.00	8.80	#N/A	#N/A	1.72	18.11	0.17	1.33
2014	1	1/31/2014	9.99	8.80	#N/A	#N/A	1.63	18.37	0.17	1.50
2014	2	2/28/2014	9.55	8.80	#N/A	#N/A	1.69	18.06	0.16	1.55
2014	3	3/31/2014	8.35	8.40	#N/A	#N/A	1.56	18.05	0.14	1.43
2014	4	4/30/2014	7.50	8.40	#N/A	#N/A	1.83	17.83	0.13	1.71
2014	5	5/30/2014	9.00	8.40	#N/A	#N/A	2.17	17.83	0.13	1.66
2014	6	6/30/2014	9.23	5.90	#N/A	#N/A	2.37	17.65	0.19	1.68
2014	7	7/31/2014	14.75	9.60	#N/A	#N/A	2.70	17.83	0.18	1.69
2014	8	8/29/2014	13.80	9.40	#N/A	#N/A	2.73	18.04	0.16	1.88
2014	9	9/30/2014	11.00	8.10	#N/A	#N/A	2.52	17.80	0.12	1.79
2014	10	10/31/2014	9.00	7.80	#N/A	#N/A	2.50	18.73	0.08	1.75
2014	11	11/28/2014	9.75	7.08	#N/A	#N/A	2.42	19.29	0.07	1.87
2014	12	12/31/2014	10.50	7.40	#N/A	#N/A	2.46	22.69	0.05	1.73

1: Cotizaciones Acciones Mineras (BVL 2010-2014) 3/3

Año	Mes	Fecha	Morococha C1	Perubar	La Poderosa	Raura I1	Southern I1	Santa Luisa I1	Volcan BC1
2009	12	12/31/2009	2.52	2.10	1.93	1.68	37.70	43.16	1.61
2010	1	1/29/2010	2.52	2.50	1.93	1.77	40.43	48.67	1.62
2010	2	2/26/2010	2.52	3.10	1.93	1.80	36.35	44.36	1.51
2010	3	3/31/2010	2.52	3.15	2.26	2.16	36.35	55.75	1.57
2010	4	4/30/2010	2.52	3.10	2.26	2.43	37.99	66.60	1.69
2010	5	5/31/2010	2.52	3.15	2.37	2.04	41.63	51.95	1.56
2010	6	6/30/2010	2.52	2.93	2.66	1.72	41.63	52.15	1.40
2010	7	7/30/2010	2.52	2.93	2.66	1.82	40.19	47.95	1.47
2010	8	8/31/2010	2.52	3.55	2.30	1.96	40.19	48.62	1.56
2010	9	9/30/2010	2.52	3.80	2.30	2.26	44.65	61.94	1.81
2010	10	10/29/2010	2.52	3.80	2.92	2.47	49.12	75.93	1.68
2010	11	11/30/2010	2.52	3.74	2.83	2.27	54.47	76.59	1.83
2010	12	12/31/2010	2.52	3.45	3.01	2.82	56.77	82.59	2.18
2011	1	1/31/2011	2.52	3.29	2.71	2.98	56.00	82.59	2.24
2011	2	2/28/2011	2.52	3.07	2.88	3.50	58.04	95.58	2.35
2011	3	3/31/2011	2.52	3.30	2.77	3.46	58.05	93.24	2.24
2011	4	4/29/2011	2.52	3.40	2.42	3.38	54.86	83.06	2.04
2011	5	5/31/2011	2.52	3.55	2.39	3.20	57.81	81.96	2.12
2011	6	6/30/2011	2.52	3.60	2.35	2.74	57.81	86.67	1.82
2011	7	7/29/2011	2.52	3.50	2.35	3.07	57.81	97.23	2.10
2011	8	8/31/2011	2.52	3.50	2.25	3.13	57.81	92.37	2.11
2011	9	9/30/2011	2.52	3.50	2.18	2.85	50.70	81.95	1.80
2011	10	10/31/2011	2.52	3.50	2.18	3.03	50.70	83.34	1.87
2011	11	11/30/2011	2.52	3.50	1.91	3.24	50.70	81.95	2.28
2011	12	12/30/2011	2.52	3.50	1.93	2.94	52.08	82.30	2.11
2012	1	1/31/2012	2.52	3.50	1.93	3.39	52.06	95.15	2.47
2012	2	2/29/2012	2.52	3.44	2.15	3.46	54.91	90.21	2.50
2012	3	3/30/2012	2.52	3.50	2.47	3.65	54.46	129.87	2.61
2012	4	4/30/2012	2.52	3.50	2.47	3.27	54.46	130.57	2.48
2012	5	5/31/2012	2.52	3.50	2.47	3.38	53.48	120.31	2.40
2012	6	6/29/2012	2.52	3.48	2.53	3.30	51.25	119.38	2.34
2012	7	7/31/2012	2.52	3.48	2.53	3.00	51.70	117.52	2.26
2012	8	8/31/2012	2.52	3.50	2.53	2.62	51.33	112.85	2.17
2012	9	9/28/2012	2.52	3.50	2.49	2.66	54.03	115.65	2.28
2012	10	10/31/2012	2.52	3.40	2.79	2.70	51.88	107.26	1.99
2012	11	11/30/2012	2.52	3.40	2.91	2.60	51.77	108.19	1.94
2012	12	12/31/2012	2.52	3.40	2.91	2.62	53.15	108.19	2.04
2013	1	1/31/2013	2.52	3.50	3.06	2.65	54.54	112.85	2.09
2013	2	2/28/2013	2.52	3.50	3.06	2.50	55.49	116.58	1.88
2013	3	3/29/2013	2.52	3.50	3.06	2.38	54.83	121.25	1.74
2013	4	4/30/2013	2.52	3.49	3.06	1.40	54.83	104.05	1.36
2013	5	5/31/2013	2.52	3.48	3.00	1.35	54.83	87.60	1.07
2013	6	6/28/2013	2.52	3.49	3.00	1.25	54.83	75.31	1.14
2013	7	7/31/2013	2.52	3.50	3.00	1.25	35.80	75.31	1.03
2013	8	8/30/2013	2.52	3.15	3.00	1.15	35.96	75.31	1.21
2013	9	9/30/2013	2.52	3.20	2.88	1.15	38.80	79.28	1.10
2013	10	10/31/2013	2.52	3.25	2.88	1.15	38.80	75.31	1.14
2013	11	11/29/2013	2.52	3.29	2.88	1.20	38.32	67.38	0.99
2013	12	12/31/2013	#N/A	3.50	2.59	1.05	39.37	72.34	1.01
2014	1	1/31/2014	#N/A	3.40	2.24	1.00	39.08	79.28	1.01
2014	2	2/28/2014	#N/A	3.80	2.26	1.04	40.23	77.78	1.04
2014	3	3/31/2014	#N/A	3.85	2.24	0.95	39.23	76.30	0.95
2014	4	4/30/2014	#N/A	3.85	2.24	0.95	39.18	73.33	1.04
2014	5	5/30/2014	#N/A	3.83	2.30	1.01	39.19	69.37	1.05
2014	6	6/30/2014	#N/A	3.85	2.28	1.12	38.58	66.38	1.08
2014	7	7/31/2014	#N/A	3.85	2.35	1.32	38.68	68.38	1.15
2014	8	8/29/2014	#N/A	3.85	2.40	1.06	36.98	56.48	1.10
2014	9	9/30/2014	#N/A	3.85	2.30	1.10	36.98	52.52	0.97
2014	10	10/31/2014	#N/A	3.80	2.30	1.10	34.55	47.57	0.83
2014	11	11/28/2014	#N/A	3.85	2.30	1.10	34.61	43.60	0.76
2014	12	12/31/2014	#N/A	3.90	2.30	0.95	33.38	51.53	0.71

Anexo 2: Relación de Noticias Ambientales 1/4

No.	Diario	Tipo	Empresa	Titular / Link	Fecha
1	Gestión	Exter-Neg	Atacocha	Gobierno endurecerá sanciones contra delitos ambientales	3/9/2012
2	Comercio	BVL-Pos	Volcan	Inversión minera centra sus esperanzas en solo cuatro megaproyectos	9/12/2003
3	Comercio	Inter-Pos	Southern	Inversión minera centra sus esperanzas en solo cuatro megaproyectos	9/12/2003
4	Comercio	BVL-Pos	Gold Field La cima	Inversión minera centra sus esperanzas en solo cuatro megaproyectos	9/12/2003
5	Gestión	Inter-Pos	Perubar	El muelle de minerales operaría desde julio del 2012	7/7/2010
6	Gestión	Inter-Pos	El Brocal	El muelle de minerales operaría desde julio del 2012	7/7/2010
7	Gestión	Inter-Pos	Perubar	Las obras del muelle de minerales podrían adelantarse	7/9/2010
8	Gestión	Inter-Pos	El Brocal	Las obras del muelle de minerales podrían adelantarse	7/9/2010
9	Gestión	Inter-Pos	Perubar	Este mes declararían de interés muelle de minerales en el Callao	11/3/2010
10	Gestión	Inter-Pos	El Brocal	Este mes declararían de interés muelle de minerales en el Callao	11/3/2010
11	Gestión	Exter-Neg	Poderosa	Puno suspende trámite de inicio de operaciones de Poderosa	1/6/2011
12	Gestión	Exter-Pos	Shougang Hierro Peru	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
13	Gestión	Exter-Pos	Milpo	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
14	Gestión	Exter-Pos	Minsur	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
15	Gestión	Exter-Pos	Corona	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
16	Gestión	Exter-Pos	Poderosa	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
17	Gestión	BVL-Pos	Cerro Verde	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
18	Gestión	Exter-Pos	Buenaventura	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
19	Gestión	Exter-Pos	Southern	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
20	Gestión	Exter-Pos	Volcan	Quince empresas peruanas entre las 100 mejores de la región	6/10/2011
21	Gestión	Inter-Pos	Southern	Southern Copper trabaja en nuevo EIA para Tía María	1/2/2012
22	Gestión	Inter-Pos	Cerro Verde	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
23	Gestión	Inter-Pos	Yanacocha	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
24	Gestión	Inter-Pos	Shougang Hierro Peru	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
25	Gestión	Inter-Pos	Buenaventura	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
26	Gestión	Inter-Pos	Milpo	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
27	Gestión	Inter-Pos	Gold Field La cima	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
28	Gestión	Inter-Pos	Minera Barrick	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
29	Gestión	Inter-Pos	Perubar	Hay 19 mineras con EIA aprobados para proyectos de explotación	3/7/2012
30	Gestión	Inter-Pos	Perubar	En agosto culmina 'due diligence' en faja Callao	5/7/2012
31	Gestión	Inter-Pos	El Brocal	En agosto culmina 'due diligence' en faja Callao	5/7/2012
32	Comercio	Inter-Pos	Volcan	Volcan ejecutará seis proyectos de obras por impuestos por S/41,4 mls.	2/10/2013
33	Comercio	BVL-Neg	Volcan	Las utilidades netas de Volcan cayeron 34,2% en el tercer trimestre	6/11/2013
34	Comercio	BVL-Pos	Poderosa	Bolsa de Valores de Lima subió en la jornada por acciones mineras	9/1/2013
35	Comercio	BVL-Pos	Atacocha	Bolsa de Valores de Lima subió en la jornada por acciones mineras	9/1/2013
36	Comercio	Exter-Neg	Poderosa	VIDEO: Policías disparan contra mineros artesanales de Pataz	12/3/2013
37	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	Producción nacional de plata reportaría crecimiento anual de 9% hacia 2016	12/3/2013
38	Comercio	BVL-Pos	Volcan	Producción nacional de plata reportaría crecimiento anual de 9% hacia 2016	12/3/2013
39	Comercio	BVL-Pos	Minsur	Producción nacional de plata reportaría crecimiento anual de 9% hacia 2016	12/3/2013
40	Comercio	BVL-Pos	El Brocal	Producción nacional de plata reportaría crecimiento anual de 9% hacia 2016	12/3/2013
41	Gestión	Inter-Pos	Southern	Solo 22 grandes empresas en el Perú han aprovechado la ley de obras por impuestos	12/6/2013
42	Comercio	Inter-Pos	Volcan	Cinco ciudades que surgieron cerca a operaciones mineras	2/7/2014
43	Comercio	Inter-Pos	Milpo	Cinco ciudades que surgieron cerca a operaciones mineras	2/7/2014
44	Comercio	Inter-Pos	Yanacocha	Cinco ciudades que surgieron cerca a operaciones mineras	2/7/2014
45	Comercio	Inter-Pos	Cerro Verde	Cinco ciudades que surgieron cerca a operaciones mineras	2/7/2014
46	Comercio	Inter-Pos	Morococha	Cinco ciudades que surgieron cerca a operaciones mineras	2/7/2014
47	Comercio	BVL-Pos	Volcan	Volcan estima elevar su producción de plata en 26% en 2014	2/7/2014
48	Gestión	Inter-Pos	Poderosa	Poderosa alista más exploración de oro en Pataz	2/12/2014
49	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Producción peruana de oro caerá hasta un 3% durante el 2014	3/3/2014
50	Comercio	BVL-Pos	Perubar	Potencial del Perú para inversiones es reafirmado por suizos	3/9/2014
51	Gestión	Inter-Pos	El Brocal	Conozca la nueva faja transportadora de minerales que permitirá descontaminar el Callao	4/6/2014
52	Gestión	Inter-Pos	Perubar	Conozca la nueva faja transportadora de minerales que permitirá descontaminar el Callao	4/6/2014
53	Gestión	BVL-Pos	Atacocha	Proyectos de inversión minera en Macro Región Centro ascenderían a US\$ 26,840 millones	4/8/2014
54	Comercio	BVL-Neg	Volcan	Utilidades netas de Volcan cayeron 55,1% en el primer trimestre	5/5/2014
55	Gestión	BVL-Pos	Poderosa	Perú registra fuerte caída de 16,23% en su producción de oro del primer semestre	6/8/2014
56	Gestión	BVL-Pos	Gold Field La cima	Perú registra fuerte caída de 16,23% en su producción de oro del primer semestre	6/8/2014
57	Gestión	BVL-Pos	Buenaventura	Perú registra fuerte caída de 16,23% en su producción de oro del primer semestre	6/8/2014
58	Gestión	BVL-Pos	Volcan	Perú registra fuerte caída de 16,23% en su producción de oro del primer semestre	6/8/2014
59	Gestión	BVL-Pos	Milpo	Perú registra fuerte caída de 16,23% en su producción de oro del primer semestre	6/8/2014
60	Comercio	Inter-Pos	Volcan	Solo cinco regiones ejecutaron obras por impuestos en el 2013	7/1/2014
61	Comercio	Inter-Pos	Southern	Solo cinco regiones ejecutaron obras por impuestos en el 2013	7/1/2014
62	Comercio	Inter-Pos	Gold Field La cima	Solo cinco regiones ejecutaron obras por impuestos en el 2013	7/1/2014
63	Gestión	BVL-Neg	Minsur	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
64	Gestión	BVL-Neg	Perubar	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
65	Gestión	BVL-Neg	El Brocal	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
66	Gestión	BVL-Neg	Southern	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
67	Gestión	BVL-Neg	Cerro Verde	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
68	Gestión	BVL-Pos	Volcan	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
69	Gestión	BVL-Pos	Minsur	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
70	Gestión	BVL-Pos	Milpo	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
71	Gestión	BVL-Pos	Santa Luisa	Compañías mineras ganan 21% menos, pero elevan su endeudamiento	7/5/2014
72	Gestión	Inter-Pos	Atacocha	Milpo desarrollará Complejo Minero de Pasco a partir del próximo año	7/11/2014
73	Comercio	BVL-Pos	Volcan	Glencore y Comin pelearían subasta de activos de Doe Run	9/10/2014
74	Gestión	BVL-Pos	Poderosa	Fuerte producción de cobre impulsa a minera Glencore Xstrata	11/2/2014
75	Comercio	BVL-Pos	Minsur	Las compañías que lideran ganancias del índice minero de la BVL	11/3/2014

Anexo 2: Relación de Noticias Ambientales 2/4

No.	Diario	Tipo	Empresa	Titular / Link	Fecha
76	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	Las compañías que lideran ganancias del índice minero de la BVL	11/3/2014
77	Gestion	Inter-Pos	Poderosa	Empresas mineras y de hidrocarburos socialmente responsables que operan en el Perú	1/5/2015
78	Gestion	Inter-Pos	Buenaventura	Empresas mineras y de hidrocarburos socialmente responsables que operan en el Perú	1/5/2015
79	Gestion	Inter-Pos	Milpo	Empresas mineras y de hidrocarburos socialmente responsables que operan en el Perú+E10	1/5/2015
80	Gestion	Inter-Pos	Gold Field La cima	Empresas mineras y de hidrocarburos socialmente responsables que operan en el Perú	1/5/2015
81	Gestion	Inter-Pos	El Brocal	Empresas mineras y de hidrocarburos socialmente responsables que operan en el Perú	1/5/2015
82	Comercio	Exter-Pos	Poderosa	Perú 2021: Estas son las 65 peruanas socialmente responsables	8/4/2015
83	Comercio	Exter-Pos	Buenaventura	Perú 2021: Estas son las 65 peruanas socialmente responsables	8/4/2015
84	Comercio	Exter-Pos	Milpo	Perú 2021: Estas son las 65 peruanas socialmente responsables	8/4/2015
85	Comercio	Exter-Pos	Gold Field La cima	Perú 2021: Estas son las 65 peruanas socialmente responsables	8/4/2015
86	Comercio	Exter-Pos	El Brocal	Perú 2021: Estas son las 65 peruanas socialmente responsables	8/4/2015
87	Comercio	BVL-Pos	Volcan	Scotiabank: Crecimiento del PBI minero se acelerará en el 2014	13/11/2013
88	Comercio	BVL-Pos	Poderosa	Este año entrarán proyectos mineros por US\$5.600 millones	13/11/2014
89	Comercio	Inter-Neg	Poderosa	La Libertad: OEFA multó con más de S/4 millones a mineras	13/5/2015
90	Gestion	Inter-Pos	Poderosa	Minera Poderosa aumenta sus ventas en 18.6%	14/02/2012
91	Comercio	Inter-Pos	Southern	Southern Perú busca licencia social para proyecto de ampliación	15/04/2014
92	Comercio	BVL-Pos	Minsur	Utilidad neta de Minsur subió 23% en el segundo trimestre	15/08/2014
93	Gestion	Inter-Pos	El Brocal	Las obras del muelle de minerales comenzarían en marzo	15/12/2010
94	Gestion	Inter-Pos	Perubar	Las obras del muelle de minerales comenzarían en marzo	15/12/2010
95	Comercio	BVL-Pos	Antamina	Ganancias de Volcan cayeron 36% en el 2012 por baja en precios de metales	15/2/2013
96	Gestion	Inter-Pos	Perubar	Perubar con luz verde para invertir cerca de US\$ 75 mls. en Callao	17/10/2013
97	Gestion	Inter-Pos	Perubar	En julio inician obras en terminal de minerales del Callao	18/05/2012
98	Gestion	Inter-Pos	El Brocal	En julio inician obras en terminal de minerales del Callao	18/05/2012
99	Comercio	Exter-Neg	Cerro Verde	Huelga minera no habría golpeado la operación de grandes minas	18/05/2015
100	Comercio	Exter-Neg	Southern	Huelga minera no habría golpeado la operación de grandes minas	18/05/2015
101	Comercio	Exter-Neg	Buenaventura	Huelga minera no habría golpeado la operación de grandes minas	18/05/2015
102	Comercio	Exter-Neg	Minsur	Huelga minera no habría golpeado la operación de grandes minas	18/05/2015
103	Gestion	BVL-Pos	Perubar	BREVES NEGOCIOS	19/11/2012
104	Comercio	Exter-Pos	Poderosa	Perú 2021 reconoció a 62 empresas como socialmente responsables	19/12/2013
105	Comercio	Exter-Pos	Buenaventura	Perú 2021 reconoció a 62 empresas como socialmente responsables	19/12/2013
106	Comercio	Exter-Pos	Milpo	Perú 2021 reconoció a 62 empresas como socialmente responsables	19/12/2013
107	Comercio	Exter-Pos	Gold Field La cima	Perú 2021 reconoció a 62 empresas como socialmente responsables	19/12/2013
108	Comercio	Inter-Pos	Volcan	Volcan, Ferreycorp y Chinalco invertirán S/9.5 millones en Oxi	19/3/2014
109	Comercio	Inter-Neg	Volcan	OEFA confirma multa de S/950.000 impuesta a minera Volcan	20/2/2014
110	Comercio	BVL-Neg	Perubar	Bolsa de Valores de Lima cerró la sesión con leves pérdidas	21/01/2014
111	Comercio	BVL-Neg	Volcan	Empresas invertirán 23% menos en exploración minera por crisis externa	21/5/2013
112	Comercio	BVL-Neg	Antamina	Empresas invertirán 23% menos en exploración minera por crisis externa	21/5/2013
113	Gestion	Inter-Pos	Poderosa	BREVES	22/4/2012
114	Gestion	BVL-Pos	Corona	Ganancias netas de mineras descendieron 28% en el 2014	23/02/2015
115	Gestion	BVL-Pos	Milpo	Ganancias netas de mineras descendieron 28% en el 2014	23/02/2015
116	Gestion	BVL-Pos	Southern	Ganancias netas de mineras descendieron 28% en el 2014	23/02/2015
117	Gestion	BVL-Pos	Shougang Hierro Peru	Ganancias netas de mineras descendieron 28% en el 2014	23/02/2015
118	Gestion	BVL-Neg	Morococha	Ganancias netas de mineras descendieron 28% en el 2014	23/02/2015
119	Gestion	BVL-Neg	Perubar	Ganancias netas de mineras descendieron 28% en el 2014	23/02/2015
120	Gestion	BVL-Neg	Castrovirreyna	Ganancias netas de mineras descendieron 28% en el 2014	23/02/2015
121	Gestion	Inter-Neg	Perubar	Seis mineras involucradas en 25 procesos sancionadores	24/06/2011
122	Gestion	Inter-Neg	Volcan	Seis mineras involucradas en 25 procesos sancionadores	24/06/2011
123	Comercio	Inter-Pos	Minsur	Seis empresas peruanas entraron al club de las multilatinas	24/09/2014
124	Gestion	Exter-Neg	Castrovirreyna	Multa por S/. 8.2 millones a 16 empresas mineras	25/2/2011
125	Gestion	Exter-Neg	Shougang Hierro Peru	Multa por S/. 8.2 millones a 16 empresas mineras	25/2/2011
126	Gestion	Exter-Neg	Corona	Multa por S/. 8.2 millones a 16 empresas mineras	25/2/2011
127	Gestion	Exter-Neg	El Brocal	Multa por S/. 8.2 millones a 16 empresas mineras	25/2/2011
128	Gestion	Exter-Neg	Volcan	Multa por S/. 8.2 millones a 16 empresas mineras	25/2/2011
129	Gestion	Exter-Neg	Poderosa	Multa por S/. 8.2 millones a 16 empresas mineras	25/2/2011
130	Comercio	BVL-Pos	Minsur	Producción nacional de oro caerá 6% este año	25/2/2013
131	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Producción nacional de oro caerá 6% este año	25/2/2013
132	Gestion	BVL-Pos	Southern	En 25.9% creció la producción de cobre en enero	26/2/2009
133	Gestion	BVL-Pos	Buenaventura	En 25.9% creció la producción de cobre en enero	26/2/2009
134	Gestion	BVL-Pos	Volcan	En 25.9% creció la producción de cobre en enero	26/2/2009
135	Gestion	BVL-Pos	Corona	En 25.9% creció la producción de cobre en enero	26/2/2009
136	Gestion	BVL-Pos	Milpo	En 25.9% creció la producción de cobre en enero	26/2/2009
137	Comercio	Inter-Pos	Southern	Gobiernos regionales ejecutan apenas el 9% de obras por impuestos	27/09/2013
138	Comercio	Inter-Pos	Volcan	Gobiernos regionales ejecutan apenas el 9% de obras por impuestos	27/09/2013
139	Gestion	Inter-Pos	El Brocal	Obras del muelle de minerales comenzarán en el primer semestre	28/11/2011
140	Gestion	Inter-Pos	Perubar	Obras del muelle de minerales comenzarán en el primer semestre	28/11/2011
141	Gestion	Inter-Pos	Perubar	Declaran de interés iniciativa privada para muelle de minerales	28/4/2010
142	Gestion	Inter-Pos	El Brocal	Declaran de interés iniciativa privada para muelle de minerales	28/4/2010
143	Gestion	Inter-Pos	Poderosa	RADAR EMPRESARIAL	28/5/2012
144	Comercio	BVL-Pos	Volcan	Doe Run: ¿cuáles serían las compañías interesadas en comprarla?	28/8/2014
145	Comercio	Exter-Neg	Minsur	Tacna: alcalde marchó junto a opositores a proyecto minero Pucamarca	29/01/2013
146	Comercio	Inter-Pos	Perubar	Inauguran muelle y faja transportadora de minerales en Callao	29/05/2014
147	Comercio	Inter-Pos	El Brocal	Inauguran muelle y faja transportadora de minerales en Callao	29/05/2014
148	Gestion	Inter-Pos	Poderosa	Minera Poderosa produciría 140.000 onzas de oro en 2014	29/10/2013
149	Gestion	Inter-Pos	Perubar	En agosto se definiría la concesión del muelle de minerales	30/3/2010
150	Gestion	Inter-Pos	El Brocal	En agosto se definiría la concesión del muelle de minerales	30/3/2010

Anexo 2: Relación de Noticias Ambientales 3/4

No.	Diario	Tipo	Empresa	Titular / Link	Fecha
151	Comercio	BVL-Neg	Poderosa	La BVL concluyó sesión con indicadores negativos	30/7/2014
152	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	La BVL concluyó sesión con indicadores negativos	30/7/2014
153	Gestion	BVL-Pos	Buenaventura	BVL baja un 0.82% por acciones industriales y mineras	30/7/2014
154	Gestion	BVL-Neg	Poderosa	BVL baja un 0.82% por acciones industriales y mineras	30/7/2014
155	Comercio	Exter-Neg	Minsur	La PCM anuncia que no habrá mesa de diálogo en conflicto de Pucamarca	31/01/2013
156	Gestion	Inter-Pos	Buenaventura	Radar empresarial	31/12/2013
157	Gestion	Inter-Pos	Milpo	Radar empresarial	31/12/2013
158	Gestion	Inter-Pos	Poderosa	Radar empresarial	31/12/2013
159	Gestion	Inter-Pos	Gold Field La cima	Radar empresarial	31/12/2013
160	Gestion	Inter-Pos	Minsur	Radar empresarial	31/12/2013
161	Gestion	Inter-Pos	Perubar	Radar empresarial	31/12/2013
162	Gestion	Inter-Pos	Southern	Radar empresarial	31/12/2013
163	Comercio	Inter-Pos	El Brocal	EIA del proyecto aurífero Tambomayo fue aprobado por el Minem	30/01/2015
164	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	EIA del proyecto aurífero Tambomayo fue aprobado por el Minem	30/01/2015
165	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	La 'guerra' entre compañías por ejecutivos continuó en 2014	29/12/2014
166	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	La 'guerra' entre compañías por ejecutivos continuó en 2014	29/12/2014
167	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Estos son los futuros proyectos que emprenderá Buenaventura	12/9/2014
168	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	Utilidades de Buenaventura crecieron 22% en segundo trimestre	30/07/2014
169	Comercio	BVL-Pos	El Brocal	Utilidades de Buenaventura crecieron 22% en segundo trimestre	30/07/2014
170	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	Perú registró déficit comercial de US\$746 mls. en mayo	9/7/2014
171	Comercio	BVL-Pos	El Brocal	Perú registró déficit comercial de US\$746 mls. en mayo	9/7/2014
172	Comercio	BVL-Pos	El Brocal	Producción nacional de cobre crecerá 9% al cierre del 2014	10/6/2014
173	Comercio	BVL-Pos	Southern	Producción nacional de cobre crecerá 9% al cierre del 2014	10/6/2014
174	Comercio	BVL-Pos	Cerro Verde	Producción nacional de cobre crecerá 9% al cierre del 2014	10/6/2014
175	Comercio	BVL-Pos	Milpo	PBI minero se recuperaría al crecer 10% en el segundo semestre	6/6/2014
176	Comercio	BVL-Pos	Southern	PBI minero se recuperaría al crecer 10% en el segundo semestre	6/6/2014
177	Comercio	BVL-Pos	El Brocal	El Brocal obtiene US\$180 mls. para ampliar su mina en Pasco	24/02/2014
178	Comercio	Exter-Neg	El Brocal	Enorme socavón causa alarma en poblado de Pasco	18/05/2013
179	Comercio	BVL-Pos	Milpo	Milpo, Luz del Sur e InRetail, los papeles ganadores del 2015	25/11/2014
180	Comercio	Inter-Pos	Milpo	Milpo invertirá US\$40 mls. en ampliación de mina Cerro Lindo	25/08/2014
181	Comercio	Inter-Pos	Milpo	Milpo inauguró obras de agua potable en Pasco mediante Oxi	26/05/2014
182	Comercio	BVL-Pos	Cerro Verde	Producción nacional de oro y zinc se contrajeron en febrero	11/4/2014
183	Comercio	BVL-Pos	Gold Field La cima	Producción nacional de oro y zinc se contrajeron en febrero	11/4/2014
184	Comercio	BVL-Pos	Milpo	Producción nacional de oro y zinc se contrajeron en febrero	11/4/2014
185	Comercio	BVL-Pos	Southern	Producción nacional de oro y zinc se contrajeron en febrero	11/4/2014
186	Comercio	BVL-Pos	Milpo	Milpo reactivará su mina Chapi en el primer trimestre de 2015	10/4/2014
187	Comercio	Exter-Neg	Milpo	Enfrentamientos en minera Milpo dejaron dos policías heridos	4/3/2014
188	Comercio	BVL-Pos	Milpo	Compañía Milpo sumará otras cinco minas en el Perú antes del 2020	19/09/2013
189	Comercio	BVL-Pos	Milpo	Las ganancias de las empresas mineras cayeron 38% entre enero y junio	1/8/2013
190	Comercio	BVL-Neg	Southern	Las ganancias de las empresas mineras cayeron 38% entre enero y junio	1/8/2013
191	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Las ganancias de las empresas mineras cayeron 38% entre enero y junio	1/8/2013
192	Comercio	BVL-Pos	Milpo	Minera Milpo pagará deudas y financiará inversiones con subasta de bonos	1/4/2013
193	Comercio	BVL-Neg	Milpo	Cañaris e Incahuasi tienen concesiones mineras en más del 50% de sus terrenos	5/2/2013
194	Comercio	Exter-Neg	Morococha	Mineros en huelga bloquearon la Carretera Central	2/4/2014
195	Comercio	Exter-Neg	Morococha	Morococha sin energía eléctrica desde hace dos días	20/20/2014
196	Comercio	Inter-Pos	Southern	Southern Copper: Se aprobó EIA para ampliar la mina Toquepala	18/12/2014
197	Comercio	Exter-Neg	Southern	Paro contra tía María: bloquearon la Panamericana Sur	15/12/2014
198	Comercio	Exter-Pos	Southern	Southern Copper financiará becas de maestría para docentes	5/12/2014
199	Comercio	Exter-Neg	Southern	Tres alcaldes electos de Arequipa respaldan paro contra minera	1/12/2014
200	Comercio	BVL-Neg	Southern	Utilidad de Southern Copper cayó 5.8% en el tercer trimestre	28/10/2014
201	Comercio	Inter-Pos	Southern	Tía María iniciaría su producción de cobre hacia fines del 2016	10/9/2014
202	Comercio	Inter-Pos	Southern	Crean fondo para financiar proyectos en Islay	26/08/2014
203	Comercio	Inter-Neg	Southern	Southern: "ECAS del aire son imposibles de cumplir en Perú"	15/08/2014
204	Comercio	Inter-Pos	Southern	Acciones de dueña de Southern Copper se disparan por Tía María	5/8/2014
205	Comercio	Inter-Pos	Southern	El Minem dio luz verde al EIA del proyecto de cobre Tía María	4/8/2014
206	Comercio	BVL-Neg	Southern	Utilidades de Southern Copper cayeron 9.5% en segundo trimestre	29/07/2014
207	Comercio	Inter-Pos	Southern	Southern ejecutará obras de saneamiento en Moquegua	23/07/2014
208	Comercio	BVL-Neg	Southern	Ganancias de Southern Copper bajaron 35% en primer trimestre	30/04/2014
209	Comercio	Inter-Pos	Southern	Se invertirán US\$182 millones en vía que unirá Tacna con La Paz	29/04/2014
210	Comercio	Inter-Pos	Southern	Southern invertirá S/ 113 mls. mediante Obras por Impuestos	10/3/2014
211	Comercio	Inter-Pos	Southern	¿Cuáles son las 10 compañías en las que los peruanos anhelan trabajar?	17/10/2013
212	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	¿Cuáles son las 10 compañías en las que los peruanos anhelan trabajar?	17/10/2013
213	Comercio	Exter-Neg	Southern	Sindicatos mineros acatarán dos días de huelga hasta el viernes	25/09/2013
214	Comercio	Exter-Neg	Southern	"Southern debe cambiar de actitud para llevar a cabo el proyecto Tía María"	17/9/2013
215	Comercio	Exter-Neg	Southern	Arequipa: antimneros se enfrentaron a la Policía tras audiencia del proyecto Tía María	19/12/2013
216	Comercio	Exter-Neg	Southern	Pobladores de Cocachaca realizan huelga de hambre contra Tía María	18/12/2013
217	Comercio	Exter-Neg	Southern	Pobladores protestaron contra proyecto Tía María en Arequipa	30/10/2013
218	Comercio	Exter-Neg	Southern	Arequipa: turba agredió a policías en reunión de proyecto minero Tía María	24/10/2013
219	Comercio	BVL-Neg	Southern	Utilidades de Southern Copper cayeron 16.3% el año pasado	7/2/2014
220	Comercio	Inter-Pos	Southern	Southern invertirá US\$350 millones para cumplir con la nueva norma ECA	7/8/2013
221	Comercio	Inter-Pos	Southern	Las fundiciones de Ilo y La Oroya no dejarán de operar en el 2014	11/7/2013
222	Comercio	Inter-Neg	Southern	Southern Perú alista plan para cesar operaciones en su fundición de Ilo	5/7/2013
223	Comercio	Inter-Neg	Southern	Ministerio del Ambiente avala denuncia a Southern Perú por contaminación	23/04/2013
224	Comercio	Inter-Pos	Southern	Minera Southern Copper logró un acuerdo laboral con sus trabajadores	21/02/2013
225	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	Ganancias de Buenaventura crecieron 20% en el tercer trimestre	30/10/2014

Anexo 2: Relación de Noticias Ambientales 4/4

No.	Diario	Tipo	Empresa	Titular / Link	Fecha
226	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Buenaventura invierte más de US\$900 millones en tres proyectos	20/10/2014
227	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Mina Chucapaca comenzará a producir oro a partir del 2017	12/9/2014
228	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Buenaventura compró el 51% del proyecto Chucapaca a Gold Fields	18/08/2014
229	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Buenaventura invertirá US\$256 millones en proyecto Tambomayo	12/8/2014
230	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	Utilidades de Buenaventura crecieron 22% en segundo trimestre	30/07/2014
231	Comercio	Inter-Pos	Cerro Verde	Ampliación de minera Cerro Verde estará lista en el 2015	25/06/2014
232	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Buenaventura perdió US\$16,1 millones en el primer trimestre	30/04/2014
233	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Buenaventura venderá 4 minas paradas en Arequipa y Huancavelica	1/4/2014
234	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Buenaventura reportó pérdidas por US\$74,2 millones en 2013	28/02/2014
235	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Mina de plata Uchucchacua de Buenaventura reanuda operaciones	9/12/2013
236	Comercio	Exter-Neg	Buenaventura	Huelga paraliza a la principal unidad de plata de Buenaventura	6/12/2013
237	Comercio	Exter-Neg	Buenaventura	Trabajadores de Buenaventura culminaron huelga después de 16 días	7/11/2013
238	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Utilidades de minera Buenaventura se desploman 65% en el tercer trimestre	30/10/2013
239	Comercio	Exter-Neg	Buenaventura	Sindicatos mineros acatarán dos días de huelga hasta el viernes	25/09/2013
240	Comercio	BVL-Pos	Buenaventura	Compañía Buenaventura iniciará su expansión internacional en México	5/9/2013
241	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Utilidades de Buenaventura cayeron un 88% en segundo trimestre del año	31/07/2013
242	Comercio	Inter-Neg	Buenaventura	Buenaventura reducirá sus inversiones ante caída del precio de metales	14/06/2013
243	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Utilidad neta de Buenaventura se derrumbó 50,4% durante primer trimestre	30/04/2013
244	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Utilidades de Buenaventura se desplomaron un 23% en 2012	28/02/2013
245	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Reducción en ventas y mayores costos afectaron utilidades de Buenaventura	31/10/2012
246	Comercio	Exter-Neg	Buenaventura	Trabajadores de minera Buenaventura levantaron huelga para dialogar	15/10/2012
247	Comercio	Exter-Neg	Buenaventura	Ganancia neta de Buenaventura se contrajo 24% en segundo trimestre	31/07/2012
248	Comercio	Exter-Pos	Buenaventura	Ganancias de la minera Buenaventura subieron 29% en el 2011	28/02/2012
249	Comercio	Exter-Neg	Buenaventura	Trabajadores de Buenaventura iniciarán huelga el próximo sábado y marcharán a Lima	16/07/2010
250	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Buenaventura anunció hallazgo de importante depósito de oro en Moquegua	11/5/2010
251	Comercio	Exter-Neg	Cerro Verde	Más de 20 detenidos tras bloqueo de carretera en Arequipa	2/9/2014
252	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Utilidades de Cerro Verde cayeron 23% en el 2013	13/02/2014
253	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Trabajadores de una mina se encadenaron en la Catedral de Arequipa	18/10/2011
254	Comercio	BVL-Neg	Volcan	Ganancias de mineras habrían retrocedido en el tercer trimestre	23/10/2014
255	Comercio	BVL-Neg	Buenaventura	Ganancias de mineras habrían retrocedido en el tercer trimestre	23/10/2014
256	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Ganancias de mineras habrían retrocedido en el tercer trimestre	23/10/2014
257	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Ganancias de minera Cerro Verde cayeron 29% en primer trimestre	29/04/2014
258	Comercio	Inter-Pos	Cerro Verde	Cerro Verde obtuvo US\$1.800 millones para su plan de expansión	11/3/2014
259	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Utilidades de Cerro Verde cayeron 23% en el 2013	13/02/2014
260	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Las ganancias de las empresas mineras cayeron 38% entre enero y junio	1/8/2013
261	Comercio	Inter-Pos	Cerro Verde	Inversión minera aumentó 23% al sumar US\$1.928 mlls. en primer trimestre	13/05/2013
262	Comercio	BVL-Neg	Cerro Verde	Utilidad minera de Cerro Verde cayó 49% en segundo trimestre	30/07/2012
263	Comercio	Inter-Pos	Cerro Verde	Se implementará proyectos mineros por US\$23.307 hasta el 2016, según el MEM	27/09/2012
264	Comercio	Inter-Pos	Cerro Verde	Arequipa: trabajadores de Cerro Verde levantaron paro tras dos meses	28/11/2011
265	Comercio	Exter-Neg	Cerro Verde	Trabajadores de Cerro Verde inician huelga indefinida en Arequipa	14/09/2011
266	Comercio	Exter-Neg	Cerro Verde	Unos 1.200 trabajadores de Cerro Verde iniciaron hoy huelga de 48 horas	7/9/2011
267	Comercio	BVL-Pos	Minera IRL	Minera IRL obtuvo ingresos por US\$7,6 mlls. de abril a junio	14/08/2014
268	Comercio	Inter-Pos	Minera IRL	Minera IRL recibe permiso para proyecto Ollaachea en Puno	30/06/2014
269	Comercio	Inter-Neg	Minera IRL	Minera IRL aplaza puesta en marcha de Ollaachea para el 2016	4/6/2014
270	Comercio	BVL-Neg	Minera IRL	Minera IRL registra caída del 32% en ingresos en tercer trimestre	14/11/2013
271	Comercio	BVL-Neg	Minera IRL	Minera IRL suspende negociaciones sobre posible fusión con LionGold	9/10/2013
272	Comercio	BVL-Pos	Minera IRL	Papeles de Minera IRL suben 25% por anuncio de negociación con LionGold	4/10/2013
273	Comercio	BVL-Pos	Minera IRL	Minera IRL invertirá US\$99,1 millones en proyecto argentino Don Nicolás	2/9/2013
274	Comercio	Inter-Pos	Minera IRL	Minera IRL obtiene financiamiento de US\$80 mlls para proyecto Don Nicolás	19/08/2013
275	Comercio	Inter-Pos	Minera IRL	Minera IRL invertirá US\$260 millones en proyectos Don Nicolás y Ollaachea	18/06/2013
276	Comercio	Inter-Pos	Minera IRL	Minera IRL espera aprobación ambiental para proyecto Ollaachea	22/05/2013
277	Comercio	Inter-Pos	Gold Field La cima	Gold Fields construye el mercado más moderno de Cajamarca	18/12/2014
278	Comercio	Inter-Pos	Gold Field La cima	Buenaventura compró el 51% del proyecto Chucapaca a Gold Fields	18/08/2014
279	Comercio	Inter-Pos	Buenaventura	Buenaventura compró el 51% del proyecto Chucapaca a Gold Fields	18/08/2014
280	Comercio	Inter-Pos	Gold Field La cima	Obras por impuestos en La Libertad y Cajamarca por más de S/ 50 millones	25/09/2013
281	Comercio	Inter-Pos	Poderosa	Obras por impuestos en La Libertad y Cajamarca por más de S/ 50 millones	25/09/2013
282	Comercio	Exter-Neg	Gold Field La cima	La policía liberó de manera pacífica la carretera Cajamarca-Bambamarca	30/08/2013
283	Gestión	Inter-Neg	Castrovirreyña	Castrovirreyña suspende operación de San Genaro	27/01/2014
284	Gestión	Exter-Neg	Castrovirreyña	OEFA confirma multa de S/ 259 mil a Castrovirreyña Compañía Minera S.A. con operación	8/11/2013
285	Gestión	Exter-Neg	Castrovirreyña	Multas por quebrar normativa ambiental suman S/ 16 millones	3/8/2011
286	Gestión	Exter-Neg	Raura	Multas por quebrar normativa ambiental suman S/ 16 millones	3/8/2011
287	Gestión	Exter-Neg	El Brocal	Multas por quebrar normativa ambiental suman S/ 16 millones	3/8/2011
288	Gestión	Exter-Neg	Raura	Multa por S/ 8,2 millones a 16 empresas mineras	25/02/2011
289	Gestión	Exter-Neg	El Brocal	Multa por S/ 8,2 millones a 16 empresas mineras	25/02/2011
290	Gestión	Exter-Neg	Corona	Multa por S/ 8,2 millones a 16 empresas mineras	25/02/2011
291	Gestión	Exter-Neg	Shougang Hierro Peru	Multa por S/ 8,2 millones a 16 empresas mineras	25/02/2011
292	Gestión	Exter-Neg	Volcan	Multa por S/ 8,2 millones a 16 empresas mineras	25/02/2011
293	Gestión	Exter-Neg	Poderosa	Multa por S/ 8,2 millones a 16 empresas mineras	25/02/2011
294	Gestión	Inter-Pos	Perubar	Obras del muelle de minerales comenzarán en el primer semestre	28/01/2011
295	Gestión	Inter-Pos	El Brocal	Obras del muelle de minerales comenzarán en el primer semestre	28/01/2011
296	Gestión	Exter-Neg	Volcan	OEFA multa a Volcan con S/ 950.000 por infracciones ambientales	20/02/2014
297	Gestión	Exter-Neg	Buenaventura	OEFA confirmó multa a Yanacocha por vulnerar norma ambiental en Conga	8/11/2012
298	Gestión	Exter-Neg	Buenaventura	Agrupación de Gregorio Santos insiste que proyecto Conga es "inviabile"	7/10/2014
299	Gestión	Exter-Neg	Antamina	Multa a Antamina por derrame de cobre	4/6/2013
300	Gestión	Exter-Neg	Buenaventura	OEFA realizará supervisión del derrame de relave de mina Orcopampa de Buenaventura	11/9/2014
301	Gestión	Exter-Neg	Buenaventura	OEFA confirmó multa a Yanacocha por vulnerar norma ambiental en Conga	8/11/2012
302	Gestión	Exter-Neg	Volcan	Junin: denuncian a cuatro mineras por contaminación de lago	5/10/2011
303	Comercio	Exter-Neg	Antamina	Antamina: Trabajadores inician mañana nueva huelga indefinida	9/12/2014
304	Comercio	Exter-Neg	Antamina	Trabajadores de Antamina iniciaron una huelga indefinida	10/11/2014
305	Comercio	Inter-Pos	Antamina	Antamina y comunidad logran acuerdo para desarrollar proyectos	2/6/2014
306	Comercio	Inter-Pos	Antamina	Antamina invertirá S/ 2,62 mlls. en obras por impuestos	25/03/2014
307	Comercio	Exter-Neg	Antamina	Antamina fue notificada de multa por derrame de cobre en Ancash	4/6/2013

Anexo 3: Cotizaciones de Minerales 1/4

MESES	Oro	Plata	Cobre	Plomo	Zinc	Estaño	Molibdeno	Hierro
	(US\$/tr oz)	US\$/tr oz	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	(US\$/lb)	US\$/TM
Jan-00	284.600	5.190	83.641	21.41	53.47	277.51	2.53	18.50
Feb-00	300.900	5.250	81.684	20.52	49.66	264.88	2.55	18.50
Mar-00	286.704	5.060	78.897	20.02	50.64	256.77	2.54	18.50
Apr-00	279.900	5.060	76.147	19.10	51.15	244.23	2.54	18.50
May-00	275.300	4.990	80.994	18.69	52.48	254.94	2.65	18.50
Jun-00	285.400	5.000	79.523	19.03	50.71	255.17	2.84	18.50
Jul-00	282.200	4.970	81.617	20.51	51.54	249.50	2.73	18.50
Aug-00	274.500	4.880	84.181	21.46	53.06	240.62	2.62	18.50
Sep-00	273.670	4.890	88.922	22.09	55.54	257.31	2.55	18.50
Oct-00	270.405	4.830	86.119	22.05	49.71	247.50	2.46	18.50
Nov-00	265.900	4.680	81.425	21.23	48.04	247.00	2.37	18.50
Dec-00	271.900	4.640	83.940	20.97	48.07	245.56	2.23	18.50
Jan-01	265.934	4.663	81.080	21.68	46.87	242.06	2.21	19.40
Feb-01	262.018	4.550	80.089	22.76	46.31	240.86	2.26	19.40
Mar-01	263.273	4.400	78.869	22.61	45.57	237.47	2.28	19.40
Apr-01	260.750	4.367	75.485	21.66	43.97	232.67	2.36	19.40
May-01	272.057	4.429	76.304	21.17	42.54	231.83	2.46	19.40
Jun-01	270.738	4.363	72.958	20.15	40.59	226.91	2.55	19.40
Jul-01	267.711	4.254	69.182	20.94	38.66	204.94	2.43	19.40
Aug-01	272.657	4.200	66.426	21.91	37.56	185.28	2.39	19.40
Sep-01	282.478	4.352	64.697	21.08	36.22	175.75	2.39	19.40
Oct-01	283.322	4.401	62.472	21.23	34.54	178.11	2.32	19.40
Nov-01	276.248	4.122	64.761	22.07	35.06	190.88	2.28	19.40
Dec-01	275.992	4.355	66.757	21.92	34.23	191.03	2.36	19.40
Jan-02	281.764	4.514	68.218	23.27	35.98	185.17	2.65	19.00
Feb-02	295.683	4.422	70.847	21.77	34.98	178.59	2.80	19.00
Mar-02	294.353	4.532	72.796	21.78	37.16	184.84	2.77	19.00
Apr-02	302.862	4.571	72.136	21.43	36.68	191.47	2.69	19.00
May-02	314.480	4.708	72.379	20.50	34.91	198.78	3.45	19.00
Jun-02	321.536	4.893	74.731	19.96	34.79	204.88	6.93	19.00
Jul-02	313.567	4.919	72.097	20.24	36.05	207.88	4.98	19.00
Aug-02	310.045	4.548	67.111	19.20	33.91	185.44	4.54	19.00
Sep-02	318.800	4.553	67.073	19.11	34.30	190.94	4.63	19.00
Oct-02	316.748	4.403	67.302	18.97	34.23	204.11	3.63	19.00
Nov-02	319.255	4.511	71.771	20.06	34.71	202.11	2.95	19.00
Dec-02	333.300	4.633	72.379	20.12	36.18	202.78	3.26	19.00
Jan-03	356.864	4.813	74.737	20.17	35.44	211.88	3.65	15.90
Feb-03	359.575	4.652	76.376	21.58	35.61	218.06	3.89	15.90
Mar-03	341.564	4.528	75.250	20.71	35.88	218.50	4.63	15.90
Apr-03	328.208	4.495	72.007	19.84	34.23	217.19	4.69	15.90
May-03	355.405	4.740	74.765	21.02	35.18	225.11	5.40	15.90
Jun-03	356.900	4.526	76.498	21.23	35.87	223.22	5.53	15.90
Jul-03	350.765	4.797	77.564	23.35	37.54	226.33	5.21	15.90
Aug-03	358.993	4.991	79.845	22.52	37.10	229.44	5.74	15.90
Sep-03	378.859	5.171	81.171	23.64	37.11	233.67	6.06	15.90
Oct-03	379.093	5.002	87.114	26.64	40.73	248.33	5.87	15.90
Nov-03	390.200	5.178	93.233	28.23	41.48	251.71	5.91	15.90
Dec-03	407.674	5.620	99.849	31.39	44.35	284.81	7.26	15.90
Jan-04	414.505	6.316	109.931	34.40	46.13	303.88	7.94	21.50
Feb-04	404.730	6.441	125.170	40.30	49.34	314.13	7.45	21.50
Mar-04	405.976	7.225	136.473	40.21	50.16	357.11	9.43	21.50
Apr-04	404.850	7.055	133.752	34.19	46.84	426.00	14.79	21.50
May-04	383.953	5.847	123.989	36.69	46.64	455.13	13.18	21.50

Anexo 3: Cotizaciones de Minerales 2/4

MESES	Oro	Plata	Cobre	Plomo	Zinc	Estaño	Molibdeno	Hierro
	(US\$/tr oz)	US\$/tr oz	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	(US\$/lb)	US\$/TM
Jun-04	391.780	5.862	121.867	39.48	46.33	453.39	15.74	21.50
Jul-04	398.441	6.314	127.388	42.62	44.83	440.89	14.83	21.50
Aug-04	400.133	6.659	129.097	41.81	44.26	437.50	17.54	21.50
Sep-04	405.402	6.387	131.309	42.43	44.23	435.94	18.34	21.50
Oct-04	420.210	7.095	136.633	42.31	48.31	436.63	21.70	21.50
Nov-04	439.059	7.493	141.648	43.90	49.70	437.63	24.81	21.50
Dec-04	442.974	7.104	142.675	44.22	53.53	414.33	31.24	21.50
Jan-05	424.080	6.609	143.789	43.23	56.53	377.78	31.93	32.70
Feb-05	423.430	7.030	147.585	44.34	60.15	394.69	28.04	32.70
Mar-05	434.355	7.256	153.296	45.62	62.49	408.61	33.97	32.70
Apr-05	429.140	7.119	153.971	44.71	58.97	394.88	32.69	32.70
May-05	422.903	7.017	147.377	44.82	56.41	392.50	36.63	32.70
Jun-05	430.302	7.310	159.849	44.73	57.87	370.72	36.50	32.70
Jul-05	424.745	7.015	163.938	38.76	54.18	350.75	30.19	32.70
Aug-05	437.773	7.042	172.263	40.24	58.89	354.78	28.87	32.70
Sep-05	455.936	7.154	174.989	42.32	63.39	334.44	33.15	32.70
Oct-05	470.107	7.670	184.148	45.58	67.51	317.39	31.70	32.70
Nov-05	476.668	7.873	193.654	46.19	73.07	305.00	30.58	32.70
Dec-05	509.423	8.640	207.599	50.99	82.64	329.69	26.58	32.70
Jan-06	549.433	9.154	214.746	56.99	94.81	340.11	22.39	37.40
Feb-06	555.518	9.535	225.998	57.93	100.67	375.88	23.50	37.40
Mar-06	557.215	10.384	231.461	54.07	109.63	383.56	22.84	37.40
Apr-06	611.853	12.615	289.745	53.09	139.92	420.44	22.95	37.40
May-06	676.769	13.449	364.954	52.93	161.74	421.28	25.53	37.40
Jun-06	597.898	10.796	326.478	43.72	146.31	380.67	25.18	37.40
Jul-06	633.093	11.232	349.815	47.74	151.49	401.53	24.68	37.40
Aug-06	631.557	12.178	349.069	53.26	151.83	404.67	26.84	37.40
Sep-06	600.150	11.677	344.837	60.89	154.36	428.94	27.14	37.40
Oct-06	586.648	11.559	340.212	69.45	173.41	470.33	25.60	37.40
Nov-06	626.825	12.931	318.838	73.69	198.77	480.00	25.54	37.40
Dec-06	629.513	13.361	302.778	78.27	199.83	526.53	24.78	37.40
Jan-07	630.352	12.839	257.171	75.57	171.76	531.06	25.01	39.84
Feb-07	665.103	13.910	257.479	80.72	150.12	606.31	25.45	39.84
Mar-07	655.891	13.184	292.680	86.82	148.38	649.08	27.96	39.84
Apr-07	680.008	13.738	352.281	90.76	161.36	656.06	28.04	39.84
May-07	668.310	13.146	348.457	95.28	173.74	665.67	31.15	39.84
Jun-07	655.714	13.144	339.100	110.04	163.44	663.13	32.69	39.84
Jul-07	665.266	12.909	361.691	139.87	160.89	692.50	31.53	39.84
Aug-07	664.530	12.363	340.807	141.50	147.53	708.50	31.40	39.84
Sep-07	710.645	12.834	346.952	146.35	130.70	698.94	31.60	39.84
Oct-07	754.480	13.670	363.256	168.72	134.96	747.83	31.86	39.84
Nov-07	808.311	14.702	316.005	150.96	115.27	775.13	32.95	39.84
Dec-07	803.618	14.299	298.812	117.75	106.73	759.75	32.38	39.84
Jan-08	887.784	15.961	320.283	118.30	106.15	764.03	33.03	57.50
Feb-08	924.283	17.569	357.780	139.70	110.59	804.06	33.35	57.50
Mar-08	971.055	19.506	382.800	136.47	113.92	921.39	33.40	57.50
Apr-08	911.600	17.500	393.942	128.04	102.68	1001.81	32.85	57.50
May-08	889.125	17.052	380.235	101.36	98.98	1100.78	32.67	57.50
Jun-08	889.536	16.969	374.694	84.51	85.93	1033.39	33.35	57.50
Jul-08	941.167	18.034	381.655	88.22	84.02	1063.00	33.67	57.50
Aug-08	840.388	14.686	346.304	87.25	78.17	945.41	33.84	57.50
Sep-08	824.920	12.373	317.100	84.75	78.72	862.22	32.94	57.50
Oct-08	812.815	10.441	223.426	67.14	59.06	680.06	26.12	57.50
Nov-08	757.850	9.865	168.600	58.56	52.28	657.43	10.00	57.50
Dec-08	819.940	10.285	139.343	43.68	49.92	540.79	9.60	57.50

Anexo 3: Cotizaciones de Minerales 3/4

MESES	Oro	Plata	Cobre	Plomo	Zinc	Estaño	Molibdeno	Hierro
	(US\$/tr oz)	US\$/tr oz	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	(US\$/lb)	US\$/TM
Jan-09	857.726	11.291	146.088	51.38	53.86	546.50	9.33	43.78
Feb-09	939.763	13.413	150.353	49.92	50.44	524.19	8.83	43.78
Mar-09	925.989	13.117	170.086	56.20	55.19	509.22	8.42	43.78
Apr-09	892.663	12.515	199.878	62.74	62.54	559.00	8.03	43.78
May-09	926.855	14.029	207.230	65.32	67.30	648.97	9.51	43.78
Jun-09	947.807	14.654	227.429	75.95	70.64	704.72	10.34	43.78
Jul-09	934.272	13.362	236.573	76.14	71.61	657.50	12.71	43.78
Aug-09	949.500	14.348	279.653	86.19	82.63	698.61	17.41	43.78
Sep-09	996.443	16.390	281.065	100.00	85.46	706.94	14.40	43.78
Oct-09	1043.511	17.236	285.218	101.64	93.97	709.56	12.12	43.78
Nov-09	1126.119	17.821	302.800	104.72	99.49	703.69	11.03	43.78
Dec-09	1135.012	17.673	316.685	105.62	107.77	729.21	11.38	43.78
Jan-10	1119.575	17.787	335.035	107.43	110.43	830.41	14.51	68.17
Feb-10	1095.800	15.873	310.628	96.33	97.84	767.63	16.24	68.17
Mar-10	1115.554	17.106	338.508	98.52	103.20	821.60	17.42	68.17
Apr-10	1148.475	18.100	351.311	102.73	107.35	872.16	17.58	68.17
May-10	1204.321	18.418	310.152	85.40	89.28	824.88	16.79	68.17
Jun-10	1232.382	18.455	294.803	77.29	79.05	814.33	14.61	68.17
Jul-10	1196.000	17.960	305.506	83.32	83.64	851.22	14.10	68.17
Aug-10	1213.464	18.357	330.395	94.13	92.74	976.61	15.44	68.17
Sep-10	1271.461	20.550	349.688	99.08	97.59	1061.61	15.51	68.17
Oct-10	1343.190	23.393	376.137	107.94	107.60	1222.69	15.23	68.17
Nov-10	1371.784	26.541	384.188	107.81	103.95	1193.94	16.05	68.17
Dec-10	1393.512	29.349	414.913	109.45	103.46	1212.43	16.19	68.17
Jan-11	1360.475	28.403	433.439	118.01	107.57	1283.44	17.14	113.10
Feb-11	1371.313	30.779	447.587	117.33	111.82	1462.50	17.74	113.10
Mar-11	1422.848	35.813	432.303	119.03	106.56	1433.17	17.02	113.10
Apr-11	1474.431	41.966	430.153	124.34	107.61	1499.81	17.06	113.10
May-11	1512.188	36.750	404.924	109.79	98.00	1327.17	16.79	113.10
Jun-11	1528.380	35.795	410.294	113.95	101.17	1189.00	15.99	113.10
Jul-11	1568.526	37.917	436.321	121.68	108.43	1277.44	14.66	113.10
Aug-11	1759.500	40.298	410.106	109.08	100.33	1124.06	14.61	113.10
Sep-11	1780.648	38.155	377.155	104.27	94.20	1057.17	14.41	113.10
Oct-11	1667.893	31.975	333.277	88.39	84.33	1019.75	13.21	113.10
Nov-11	1735.977	33.082	342.543	89.90	86.91	1003.57	13.38	113.10
Dec-11	1652.725	30.412	343.258	91.58	86.93	913.69	13.39	113.10
Jan-12	1656.095	30.769	364.845	94.99	89.84	1009.06	13.82	88.18
Feb-12	1743.095	34.140	382.047	96.44	93.36	1134.75	14.55	88.18
Mar-12	1675.057	32.953	383.605	93.51	92.29	1077.78	14.27	88.18
Apr-12	1648.539	31.552	374.651	93.58	90.57	1039.61	14.20	88.18
May-12	1585.114	28.666	359.242	90.67	87.54	961.83	13.82	88.18
Jun-12	1595.632	28.047	336.570	84.13	84.18	906.25	13.21	88.18
Jul-12	1592.784	27.432	344.249	85.11	83.97	874.06	12.53	88.18
Aug-12	1625.682	28.697	339.852	85.99	82.27	871.61	11.31	88.18
Sep-12	1741.925	33.609	365.975	98.40	90.81	961.00	11.71	88.18
Oct-12	1746.348	33.187	366.027	97.67	86.72	996.33	11.03	88.18
Nov-12	1724.352	32.773	349.003	98.86	86.38	971.69	11.00	88.18
Dec-12	1687.342	31.963	361.177	103.22	92.42	1071.25	11.46	88.18
Jan-13	1671.886	31.112	365.109	106.15	92.22	1145.56	11.80	82.40
Feb-13	1630.688	30.329	366.071	107.78	96.58	1125.50	11.28	82.40
Mar-13	1591.013	28.799	347.583	99.04	87.81	1089.13	10.93	82.40
Apr-13	1485.905	25.199	326.739	92.09	84.05	1020.50	11.09	82.40
May-13	1416.143	23.012	327.910	92.00	82.96	972.00	10.90	82.40
Jun-13	1342.700	21.109	317.699	95.43	83.43	957.94	10.62	82.40
Jul-13	1284.348	19.710	312.660	92.91	83.28	920.06	9.52	82.40

Anexo 3: Cotizaciones de Minerales 4/4

MESES	Oro	Plata	Cobre	Plomo	Zinc	Estaño	Molibdeno	Hierro
	(US\$/tr oz)	US\$/tr oz	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	¢/lb.	(US\$/lb)	US\$/TM
Aug-13	1345.048	21.838	325.782	98.59	85.94	1011.50	9.33	82.40
Sep-13	1348.464	22.564	324.837	94.73	83.84	1058.56	9.38	82.40
Oct-13	1314.402	21.917	326.076	95.77	85.40	1070.72	9.50	82.40
Nov-13	1277.417	20.758	320.527	94.81	84.76	1060.69	9.78	82.40
Dec-13	1221.588	19.609	326.720	96.75	89.54	1065.07	9.68	82.40
Jan-14	1243.068	19.906	330.891	97.47	92.46	1027.50	9.97	88.63
Feb-14	1298.713	20.828	324.416	95.73	92.32	1060.69	9.84	69.69
Mar-14	1336.560	20.736	302.448	93.27	91.37	1072.33	10.13	62.78
Apr-14	1299.175	19.710	302.584	94.62	92.11	1095.19	12.26	59.40
May-14	1288.913	19.360	312.248	95.12	93.45	1086.44	14.12	62.74
Jun-14	1277.857	19.781	308.719	95.41	96.47	1064.38	14.45	54.90
Jul-14	1312.989	20.925	322.255	99.30	104.83	1044.89	13.04	53.06
Aug-14	1297.005	19.801	317.540	101.45	105.65	1038.00	13.06	51.64
Sep-14	1241.330	18.491	311.719	96.26	104.06	985.81	12.00	47.55
Oct-14	1222.490	17.160	305.685	92.45	103.09	903.06	10.89	47.52
Nov-14	1176.300	15.970	303.958	91.79	102.49	904.81	9.09	38.08
Dec-14	1201.030	16.330	291.340	88.01	98.52	900.02	8.31	39.48